



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ**

**А.В. Бізюк, О.В. Вовк, В.П. Ткаченко**

**ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**Харків 2019**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

А.В. Бізюк, О.В. Вовк, В.П. Ткаченко

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК  
«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»  
з дисциплін:  
«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»,  
«ПАТЕНТОЗНАВСТВО ТА АВТОРСЬКЕ ПРАВО»  
для студентів денної та заочної форм навчання  
спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія»

РЕКОМЕНДОВАНО  
вченою радою ХНУРЕ.  
Протокол № 12/17 від 30.11.2018.

Харків 2019

УДК 001.891:347.78

Бізюк А.В., Вовк О.В., Ткаченко В.П. Основи наукових досліджень: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 180 с.

Навчальний посібник складається з двох частин: «Основи наукових досліджень» і «Патентознавство та авторське право».

У першій частині навчального посібника систематизовано та викладено основні положення наукових досліджень.

Друга частина посібника спрямована на формування у студентів науково обґрунтованих навичок застосування засад патентного та авторського права як складової права інтелектуальної власності для захисту своїх наукових робіт.

Посібник призначений для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія», які вивчають дисципліни «Основи наукових досліджень» і «Патентознавство та авторське право».

Іл. 6. Табл. 1. Бібліогр. 41 назва

Рецензенти:

Клімнюк В.Є., канд. техн. наук, професор каф. КСіТ ХНЕУ ім. С. Кузнеця;

Дейнеко Ж.В., канд. техн. наук, доцент каф МСТ

© А.В. Бізюк, О.В. Вовк, В.П. Ткаченко, 2019

© Харківський національний

університет радіоелектроніки, 2019

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
Тема 1. ЕТАПИ РОЗВИТКУ НАУКИ І НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ. ОРГАНІЗАЦІЯ І КЕРІВНИЦТВО НАУКОВИМИ ДОСЛІДЖЕННЯМИ.....	7
Теоретичні відомості.....	7
1.1 Поняття «наука» .....	7
1.2 Класифікація типів науки .....	8
1.3 Форми організації знань .....	12
1.4 Наукознавство.....	12
1.5 Фінансування науки в Україні .....	13
1.6 Державна структура управління науково-дослідницькими роботами ..	15
1.7 Фізичні та юридичні особи як суб'єкти наукової діяльності .....	16
1.8 Психологія і технологія наукової творчості.....	18
Запитання та завдання .....	21
Практичне завдання .....	22
Тема 2. ЗАГАЛЬНА СХЕМА ХОДУ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ .....	23
Теоретичні відомості.....	23
2.1 Визначення наукового дослідження .....	23
2.2 Метод, методологія як засоби наукового пізнання .....	24
2.3 Організація науково-дослідних робіт .....	25
Запитання та завдання.....	30
Практичне завдання .....	30
Тема 3. ТЕХНІКА РОБОТИ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ..	32
Теоретичні відомості.....	32
3.1 Науково-технічна інформація .....	32
3.2 Опрацювання та аналіз інформації.....	34
3.3 Науково-дослідні публікації .....	39
Запитання та завдання.....	41
Практичне завдання .....	41
Тема 4. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ .....	43
Теоретичні відомості.....	43
4.1 Поняття системи та системного методу .....	43
4.2 Класифікація систем .....	44
4.3 Будова і структура систем. Система і навколишнє середовище .....	45
4.4 Сутність системного підходу як основи системного аналізу .....	46
4.5 Методологія системного підходу .....	50
4.6 Принципи системного підходу .....	51
Запитання та завдання.....	52
Практичне завдання .....	52
Тема 5. ЗАДАЧІ І МЕТОДИ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	54
Теоретичні відомості.....	54
5.1 Теорія і теоретичні методи.....	54

5.2 Сходження від абстрактного до конкретного .....	57
5.3 Ідеалізація .....	58
5.4 Формалізація .....	59
5.5 Аксиоматичний метод .....	60
5.6 Теоретичне дослідження .....	61
5.7 Методи теоретичного дослідження .....	64
Запитання та завдання .....	65
Практичне завдання .....	66
<b>Тема 6. ЗАДАЧІ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ .....</b>	<b>67</b>
Теоретичні відомості .....	67
6.1 Методи емпіричного дослідження .....	67
6.2 Завдання і види експериментів .....	68
6.3 Стратегія і тактика експерименту .....	70
6.4 Основи планування експериментів, вибір факторів .....	72
6.5 Методи та способи вимірювання, похибки вимірювань .....	73
6.6 Етапи планування експерименту .....	75
6.7 Методики проведення експериментального дослідження .....	77
Запитання та завдання .....	78
Практичне завдання .....	78
<b>Тема 7. ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ, СПОСТЕРЕЖЕНЬ І ВИМІРЮВАНЬ В ЕКСПЕРИМЕНТІ .....</b>	<b>80</b>
Теоретичні відомості .....	80
7.1 Види вимірювань .....	80
7.2 Похибки вимірювань .....	82
7.3 Виявлення промахів .....	86
7.4 Порядок обробки результатів вимірювань .....	88
7.5 Поняття статистичної гіпотези і статистичного критерію .....	89
7.6 Перевірка гіпотези виду закону розподілу ймовірностей .....	90
Запитання та завдання .....	91
Практичне завдання .....	91
<b>Тема 8. ПІДГОТОВКА НАУКОВОЇ РОБОТИ .....</b>	<b>93</b>
Теоретичні відомості .....	93
8.1 Звіт про результати науково-технічного дослідження .....	93
8.2 Доповідь на науково-технічній конференції .....	95
8.3 Стаття в науково-технічному журналі .....	97
8.4 Впровадження результатів досліджень .....	98
8.5 Підготовка та оформлення дисертаційної роботи .....	100
8.6 Вступ до аспірантури .....	105
8.7 Підготовка та оформлення магістерської атестаційної роботи .....	107
8.8 Рецензування науково-дослідних робіт .....	110
Запитання та завдання .....	111
Практичне завдання .....	111

Тема 9. АВТОРСЬКІ ПРАВА НА НАУКОВІ РОБОТИ ТА ЗВІТИ.....	112
Теоретичні відомості.....	112
9.1 Інтелектуальна власність.....	112
9.2 Закон про авторські права .....	116
9.3 Службові твори.....	117
Запитання та завдання.....	117
Практичне завдання .....	118
Тема 10. АВТОРСЬКІ ПРАВА НА ЕЛЕКТРОННІ ВИДАННЯ ТА ПРОГРАМИ.....	119
Теоретичний матеріал .....	119
10.1 Ієрархія програми для ЕОМ .....	119
10.2 Основні етапи створення програми для ЕОМ.....	120
10.3 Порівняння правової і технічної термінології для роз'яснення терміна «підготовчі матеріали» .....	121
10.4 Елементи творчості в створенні програми для ЕОМ .....	122
10.5 Захист текстового контенту .....	123
10.6 Захист зображень.....	126
Запитання та завдання.....	127
Практичне завдання .....	127
Тема 11. ОФОРМЛЕННЯ АВТОРСЬКИХ ПРАВ ЗА КОРДОНОМ .....	129
Теоретичні відомості.....	129
11.1 Міжнародні угоди .....	129
11.2 Товарні знаки і знаки обслуговування .....	136
11.3 Визначення збіжності товарних знаків (логотипів).....	139
Запитання та завдання.....	140
Практичне завдання .....	141
Тема 12. СТРУКТУРА АВТОРСЬКОГО ДОГОВОРУ .....	144
Теоретичні відомості.....	144
12.1 Поняття авторського договору .....	144
12.2 Особливості авторського договору .....	145
12.3 Типи авторських договорів .....	145
12.4 Структура авторського договору.....	148
Запитання та завдання.....	152
Практичне завдання .....	152
Тема 13. СТРУКТУРА ЗАЯВКИ НА ПАТЕНТ .....	155
Теоретичні відомості.....	155
13.1 Оформлення винаходу.....	155
13.2 Формула винаходу .....	162
13.3 Техніка пошуку патентної інформації .....	163
Запитання та завдання.....	165
Практичне завдання .....	165
ГЛОСАРІЙ .....	168
ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК.....	176
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	177

## ВСТУП

Навчальний посібник складається з двох частин: «Основи наукових досліджень» і «Патентознавство та авторське право».

У першій частині навчального посібника систематизовано та викладено основні положення наукових досліджень, що необхідні студентам технічних ВНЗ для організації та проведення наукових робіт, оформлення звітів, написання статей та атестаційних робіт. Магістрантам викладаються основи науково-дослідницької діяльності, методології, методики та інструментарії дослідження. Навчальний посібник спрямовано на вироблення у магістрантів системного підходу до підготовки наукових робіт (доповідей на конференціях, статей тощо), що допомагає в роботі над атестаційною роботою магістра та в оформленні пояснювальної записки.

Друга частина посібника спрямована на формування у студентів науково обґрунтованих навичок застосування засад патентного та авторського права як складової права інтелектуальної власності для захисту своїх наукових робіт.

Наведений матеріал допоможе магістранту в досягненні таких цілей:

- набуття комплексу сучасних знань, пов'язаних з організацією, постановкою та проведенням наукових досліджень у формі, яка потрібна для вирішення різноманітних задач видавничо-поліграфічної галузі;
- вивчення методології та практики проведення наукових досліджень складних систем;
- навчити вмінню самостійно мислити, здобувати знання, ставити завдання, формулювати та реалізовувати результати науково-дослідної роботи, пов'язаної з виконанням магістерської атестаційної роботи;
- навчити порядку оформлення прав на об'єкти інтелектуальної власності, зокрема, заявок на вітчизняні та міжнародні патенти, товарні знаки, порядок складання та основні складові авторського договору;
- застосовувати знання правових засад законодавства в області видавничої справи, складати змістовну частину заявки на винаходи, корисні моделі і промислові зразки, оформляти авторські договори, планомірно аналізувати технічні рішення з метою визначення їх здатності до патентного захисту та патентної чистоти по різних країнах.

Посібник призначений для студентів спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія», які вивчають дисципліни «Основи наукових досліджень» і «Патентознавство та авторське право».

# Тема 1. ЕТАПИ РОЗВИТКУ НАУКИ І НАУКОВОЇ ТВОРЧОСТІ. ОРГАНІЗАЦІЯ І КЕРІВНИЦТВО НАУКОВИМИ ДОСЛІДЖЕННЯМИ

## Теоретичні відомості

### 1.1 Поняття «наука»

Складність науки обумовила різноманітність визначення її предмета. Вихідною основою розуміння науки є сама наукова діяльність, наукова творчість, а також вивчення загальних і специфічних законів природи та суспільства. Поняття наука формується на основі єдиного гносеологічного і соціологічного підходу до розкриття її природи.

З огляду на принципове значення цього поняття зупинимось на деяких типових визначеннях науки.

Розглянемо декілька визначень поняття «наука».

#### 1. Визначення поняття «наука» за І. І. Лемманом.

Наука – це цілісна, самостійна соціальна система, особлива форма діяльності людей, що об'єднує вчених, техніку, установи.

Наука слугує для пізнання об'єктивних законів природи, суспільства і людської свідомості з метою передбачення подій та практично революційного перетворення дійсності.

#### 2. Визначення поняття «наука» за І. С. Алексеєвим.

Наука – це сфера людської діяльності, функцією якої є утворення і теоретична систематизація об'єктивних знань про дійсність, що оточує людину.

Наука – це одна з форм суспільної свідомості людини. У перебігу історичних подій наука перетворюється у продуктивну силу суспільства та найважливіший соціальний інститут.

#### 3. Загальне визначення поняття «наука».

Наука – це сфера дослідницької діяльності, спрямована на виробництво нових знань про природу, суспільство і процеси мислення. Вона включає всі умови і моменти цієї діяльності, а саме: вчених з їхніми знаннями і здібностями, кваліфікацією і досвідом; наукові установи; експериментальне і лабораторне устаткування; методи науково-дослідницької роботи; поняття і категоріальний апарат; систему наукової інформації; а також усю сукупність знань, що виступають як засоби наукового пізнання.

Мета науки полягає у з'ясуванні природи, описі, поясненні та прогнозуванні процесів та явищ дійсності, що є предметом її вивчення на

підставі відкритих закономірностей об'єктивного світу, для забезпечення здоров'я та життя людини, охорони довкілля, появи нових товарів та технологій їх виробництва. Пізнавальний бік наукової діяльності тісно пов'язаний прагматизмом – встановленням напрямів і способів використання отриманих наукових знань.

Основні етапи розвитку науки:

- міфологія, натурфілософія, природознавство (стародавня Греція – Фалес, Демокріт);
- механістичний матеріалізм (середні віки: Ньютон, Декарт, Галілей, Копернік та ін.);
- сучасний період (XX ст.: будова атома, квантова механіка, теорія відносності та ін.).

## 1.2 Класифікація типів науки

Виникнення науки в Європі сягає V–VI сторіччя до Різдва Христового. Одним із головних місць її виникнення була Давня Греція. Соціальні, економічні, культурні та духовні умови, що склалися у містах-державках, сприяли зруйнуванню міфологічних систем, а рівень розвитку виробництва і соціально-економічних відносин сприяв розділенню розумової та фізичної праці. Справа у тому, що окремі елементи наукових знань існували й у більш давньому суспільстві, але вони мали розрізнений характер.

Розглянемо класифікацію науки стародавніх грецьких філософів.

### 1. Класифікація типів науки за Аристотелем:

- логіка;
- фізика;
- біологія;
- філософія (метафізика);
- етика;
- риторика.

### 2. Класифікація типів науки за Платоном:

- риторика;
- соціологія;
- політика;
- історія;
- мистецтво;
- поезія.

Сучасна наука має свої етичні норми, на основі яких здійснюється взаємодія свободи і відповідальності. Існуючий досвід доводить, що наука має величезну потенційну силу як прогресивного, так і руйнівного характеру. Наслідки наукового пошуку завжди мають осмислюватися у моральному плані. Дії вчених підкоряються певній системі етичних норм. Питання співвідношення істини і добра обговорювалися як на Сході, так і на Заході.

Для вирішення проблеми класифікації наук застосовують такі підходи, як методологічний, гносеологічний і логічний.

Методологічний підхід ґрунтується на взаємодії і взаємному проникненні, а також синтезі діалектичних, загальних природничонаукових і конкретно-наукових принципів класифікації, різних галузей пізнання і практики. Загальні природничонаукові принципи класифікації – це принципи системного підходу, а часткові – це їхні відбитки, які обумовлені специфікою конкретних наук. У методологічному плані принципи класифікації наук розподіляються залежно від природи існуючих між ними зв'язків – зовнішніх та внутрішніх.

У гносеологічному відношенні принципи класифікації наук поділяються на об'єктивні й суб'єктивні. У першому випадку зв'язки між науками виводяться на основі знання зв'язків самих об'єктів, а у другому – залежать від можливостей суб'єкта.

З логічної точки зору класифікація як послідовне розташування наук в основний ряд базується на виділенні різноманітних меж і загального зв'язку між ними, а також на тому, що враховується співвідношення загального і часткового, абстрактного і конкретного за допомогою двох принципів – зменшення спільності та зростання конкретності. Виходячи з принципу субординації, побудова певного основного ряду здійснюється за принципом розвитку: від простого до складного, від нижчого до вищого, з урахуванням ступеня зіткнення і взаємного проникнення наук.

Змістовна сторона класифікації наук виражає переходи пізнання (мислення) від часткового до загального, від однієї сторони предмета до сукупності всіх його сторін, від простого до складного, від нижчого до вищого.

Ускладнення досліджень у галузі складних системних об'єктів спричиняється реальними потребами взаємодії наук з метою вирішення комплексних проблем і цільових програм, які знаходяться на стику дисциплін. Результатом такого сполучення різноманітних наукових дисциплін стають нові предмети, наприклад, екологія. Цей комплекс проблем знаходиться на стику біології, науки про Землю, технічних наук, медицини, математики та інших дисциплін. Такого роду проблеми зумовлені постановкою та вирішенням

глобальних або значних народногосподарських і соціальних задач і є характерними для сучасної науки.

За характером своєї спрямованості та безпосереднього відношення до суспільної практики науки поділяються на фундаментальні та прикладні. Фундаментальні науки мають на меті пізнання матеріальних основ, об'єктивних законів руху і розвитку природи, суспільства і мислення як таких, що не мають можливого практичного використання. У зв'язку з цим фундаментальні науки прийнято називати «чистими» науками.

Прикладні науки здійснюють розробку на базі досягнень фундаментальних наук конкретних пізнавальних і прикладних проблем. Тому, показником ефективності результатів дослідження в галузі прикладних наук є не тільки отримання істини, але й їхнє безпосереднє практичне значення.

На стику прикладних наук і практики виникає спеціальна область дослідження, що має назву практичних розробок, у процесі яких результати прикладних наук реалізуються у вигляді технологічних процесів, конструкцій, промислових матеріалів тощо. Проблематика прикладних наук може мати переважно практичний характер.

Загальна класифікація сучасних наук встановлює взаємозв'язок між трьома головними розділами наукового пізнання: природознавством, суспільними науками і філософією, кожен з яких утворює цілу систему наук. Технічні науки знаходяться на стику природничих і соціальних; математика – на стику природознавства і філософії (головним чином, логіки), психологія (як самостійна наука) – на стику трьох головних наук.

Залежно від предмета наукового пізнання, обраних критеріїв і завдань систематизації науки можна поділити на природничі, суспільні та технічні. Природничі науки базуються на об'єктивних закономірностях навколишнього світу і мають чітко встановлені залежності. Суспільні науки навпаки можуть змінюватися під впливом певної суспільно-політичної формації, яка обґрунтовує її основні положення та категорії. Технічні науки базуються на закономірностях об'єктивного світу: явищах, властивостях та закономірностях.

У технічних науках переважає прагматичний підхід і здатність їх результатів сприяти науково-технічному прогресу, тому їхні результати не можуть бути заполітизовані так сильно, як суспільні науки. Якщо взяти описову частину наукових робіт у сфері природничих наук, то ми часто можемо встановити їхню суспільну складову, навіть посилення на політиків.

Сучасна класифікація науки має такий вигляд.

### 1. Філософські науки:

- філософія;
- теорія пізнання.

Філософські науки – єдиний метод наукової творчості, що забезпечує справді науковий світогляд для пізнання – діалектику, теорію і метод пізнання світу.

### 2. Математичні науки:

- математична логіка (і практична математика);
- математика (включаючи кібернетику).

Математичні науки – це знаряддя мислення, вони описують кількісні взаємодії матерії, речовини й енергії у спеціальній символіці.

### 3. Природничі й технічні науки:

- механіка (і прикладна механіка);
- астрономія (і космонавтика);
- астрофізика;
- фізика (і технічна фізика);
- хімічна фізика;
- фізична хімія;
- хімія (і хіміко-технологічні науки);
- геохімія;
- геологія (і гірничі справи);
- географія;
- біохімія;
- біологія (і сільськогосподарські науки);
- фізіологія людини (і медичні науки).

Природничі і технічні науки – це більша або менша конкретизація взаємодії речовини та енергії в процесі пізнання світу, що досягається на теоретичному й експериментальному рівні.

### 4. Соціально-політичні і гуманітарно-економічні науки:

- історія;
- етнографія;
- археологія;
- економічна географія;
- політична економія;
- наука про державу і право;
- історія мистецтва і мистецтвознавство;
- мовознавство, педагогічна наука й інші науки;
- психологія.

Соціальні науки описують взаємодії розумних індивідуумів у рамках співтовариств у часі та просторі на шляху оволодіння речовиною й енергією природи.

### 1.3 Форми організації знань

Знання – це ресурс, цінність для людини в процесі її життя. Вони можуть бути загальновідомі, статичні й існувати у вигляді «прописних істин», які зберігаються в простому і доступному для багатьох у вигляді понять, теорій, формул – формі архівації.

Наприклад, книги, інформаційні довідники, словники є найбільш поширеними формами таких архівів. Чим більше об'єктивувати знання, тим більш точну форму опису вони можуть набувати. Індивідуальні знання перетворюються в об'єктивні шляхом перевірки на істинність.

Поняття – це результат відображення у свідомості людини загальних властивостей (ознак) групи предметів або явищ, які істотні і необхідні для виділення даної групи. Наприклад, поняття «електродвигун» отримано шляхом узагальнення істотних ознак численних електродвигунів (зокрема, здатності перетворювати електромагнітну енергію в механічну).

Термінологія – це мова науки, яка задає основні наукові терміни, їхні значення і зв'язки між ними.

Неправильне застосування наукових термінів вносить плутанину і непорозуміння у трактування наукових понять.

Визначити поняття – означає пояснити його за допомогою інших, наприклад, більш відомих понять.

### 1.4 Наукознавство

Наукознавство – дисципліна, що вивчає функціонування і розвиток науки як комплексний процес шляхом використання філософських, економічних, соціологічних, психологічних методів.

Напрями досліджень:

- загальне наукознавство, в задачу якого входить розробка теоретичних і методологічних основ керування науковою діяльністю, методологія комплексного аналізу процесу розвитку науки;
- соціологія науки;

- психологія науки, що вивчає психологічні аспекти наукової і технічної творчості, соціально-психологічні проблеми діяльності наукових колективів, виявлення шляхів і методів спільної творчої діяльності вчених з урахуванням особливостей, притаманних працівникам і специфіці їхньої праці;
- економіка науки, що досліджує дію економічних законів у сфері науки, форми і методи економічного стимулювання НТП, підвищення соціально-економічної ефективності науки;
- організація науки, що досліджує причини, еволюцію, конкретні форми і методи організації та планування наукових досліджень і керування етики науки і правових проблем ними в рамках наукових колективів і в масштабі держави;
- розробка наукової діяльності.

### 1.5 Фінансування науки в Україні

За джерелами фінансування наукових досліджень існує бюджетна, госпрозрахункова та змішана наука. Держава забезпечує бюджетне фінансування наукової та науково-технічної діяльності.

Перелік наукових установ та вищих навчальних закладів, яким надається базове фінансування для здійснення наукової і науково-технічної діяльності, затверджується Кабінетом Міністрів України. До того ж програмно-цільове фінансування здійснюється, як правило, на конкурсній основі для:

- науково-технічних програм і окремих розробок, спрямованих на реалізацію пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки;
- забезпечення проведення найважливіших прикладних науково-технічних розробок, які виконуються за державним замовленням;
- проектів, що виконуються в межах міжнародного науково-технічного співробітництва.

Бюджетне фінансування наукової і науково-технічної діяльності здійснюється відповідно до законодавства України. Для підтримки фундаментальних наукових досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук, що провадяться науковими установами, вищими навчальними закладами, вченими, створюється Державний фонд фундаментальних досліджень.

Госпрозрахункові наукові дослідження виконуються за кошти замовників на основі договорів на проведення науково-пошукових, дослідно-конструкторських і технологічних робіт. Такі роботи здійснюються за рахунок коштів, що надані середнім та великим бізнесом.

Залежно від значення для подальшого розвитку науки та окремих її наслідків і джерел фінансування розрізняють науки на: фундаментальні, прикладні та ініціативні. Перші два типи науки характеризуються формалізацією: вони ведуться на основі державних чи інших наукових програм, планів тощо, деталізовані у програмах робіт та їх окремих етапах.

Відповідно до статті 1 Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність», фундаментальні наукові дослідження становлять наукову теоретичну або експериментальну діяльність, спрямовану на отримання нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язки.

Фундаментальна наука характеризується високим рівнем та спрямованістю на вирішення теоретичних проблем, що започатковують новий напрям або отримання результатів на рівні відкриття. Такі результати не дають відразу відчутного економічного або соціального ефекту, а інколи і не можуть бути безпосередньо використані. Вони становлять основу для подальших практичних розробок, тому підприємці не зацікавлені в їхньому фінансуванні. Здебільшого такі дослідження здійснюються на бюджетній основі великими науковими колективами.

Прикладні наукові дослідження – наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на отримання й використання знань для практичних цілей. Прикладна наука спрямована на вирішення безпосередньо прикладних завдань у тій чи іншій галузі або сфері людської діяльності. Вона фінансується за рахунок зацікавлених у таких результатах суб'єктів, наприклад, підприємців.

Ініціативна наука базується на інтересі окремих науковців чи наукових колективів щодо вирішення певної наукової проблеми і відповідно фінансується ним самим або ведеться в позаурочний час, інколи навіть підпільно. Завдяки їй з'являються нові наукові напрямки. З часом вона може перейти в розряд фундаментальних чи прикладних.

За системою управління у сфері наукової і науково-технічної діяльності слід виділити академічну та відомчу науки.

Академічна наука переважно зайнята розв'язанням фундаментальних наукових проблем чи таких, які мають важливе народногосподарське значення або можуть бути використані у перспективі.

Відомча наука спрямована на вирішення актуальних прикладних досліджень, нагальних проблем певних галузей народного господарства.

## 1.6 Державна структура управління науково-дослідницькими роботами

Структура і управління науково-дослідницькими організаціями регламентується Законом України «Про наукову та науково-технічну діяльність». Закон визначає правові, організаційні та фінансові засади функціонування і розвитку науково-технічної сфери, створює умови для наукової і науково-технічної діяльності, забезпечення потреб суспільства та держави у технологічному розвитку.

Наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на отримання й використання нових знань. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

Науково-педагогічна діяльність – педагогічна діяльність у вищих навчальних закладах, пов'язана з науковою та науково-технічною діяльністю.

Науково-технічна діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на отримання й використання нових знань у всіх галузях техніки і технологій. Її основними формами (видами) є науково-дослідні, дослідно-конструкторські, проектно-конструкторські, технологічні, пошукові та проектно-пошукові роботи, виготовлення дослідних зразків або партій науково-технічної продукції, а також інші роботи, пов'язані з доведенням наукових і науково-технічних знань до стадії практичного їх використання.

Фундаментальні наукові дослідження – наукова теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на отримання нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язки.

Прикладні наукові дослідження – наукова діяльність, спрямована на отримання нових знань, що можуть бути використані для практичних цілей.

Вчений – фізична особа (громадянин України, іноземець або особа без громадянства), яка має вищу освіту ступеня магістра та проводить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження і отримує наукові та (або) науково-технічні результати. Молодий вчений – вчений віком до 35 років.

Науковий працівник – вчений, який за основним місцем роботи та відповідно до трудового договору (контракту) професійно займається науковою, науково-технічною, науково-організаційною або науково-педагогічною діяльністю та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації.

Науково-педагогічний працівник – вчений, який за основним місцем роботи у вищому навчальному закладі професійно здійснює педагогічну та наукову або науково-технічну діяльність.

Науково-дослідна (науково-технічна) установа (далі – наукова установа) – юридична особа незалежно від форми власності, що створена в установленому законодавством порядку, для якої наукова або науково-технічна діяльність є основною і становить понад 70 % загального річного обсягу виконаних робіт.

Наукова робота – дослідження з метою отримання наукового результату.

Науковий результат – нове знання, отримане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо.

### 1.7 Фізичні та юридичні особи як суб'єкти наукової діяльності

Суб'єктами наукової і науково-технічної діяльності є: вчені, наукові працівники, науково-педагогічні працівники, а також наукові установи, наукові організації, вищі навчальні заклади, громадські організації у науковій та науково-технічній діяльності (далі – громадські наукові організації).

Вчений є основним суб'єктом наукової та науково-технічної діяльності.

Основні права вченого:

- обирати форми, напрями і засоби наукової і науково-технічної діяльності відповідно до своїх інтересів, творчих можливостей та загальнолюдських цінностей;
- брати участь у конкурсах на виконання наукових досліджень, які фінансуються за рахунок коштів Державного бюджету України та інших джерел відповідно до законодавства України;
- здобувати визнання авторства на наукові і науково-технічні результати своєї діяльності;
- брати участь у конкурсах на заміщення вакантних посад наукових і науково-педагогічних працівників;
- здобувати державне і громадське визнання через присудження наукових ступенів, вчених звань, премій, почесних звань за внесок у розвиток науки, технологій, впровадження наукових, науково-технічних результатів у виробництво та за підготовку наукових кадрів.

Вчений у ході здійснення наукової, науково-технічної та науково-педагогічної діяльності зобов'язаний:

- не завдавати шкоди здоров'ю людини, її життю та довкіллю;

- дотримуватися етичних норм наукового співтовариства, поважати право на інтелектуальну власність.

Наукова установа діє на підставі статуту (положення), що затверджується в установленому порядку.

Управління науковою установою здійснює її керівник.

Керівник наукової установи, як правило, обирається таємним голосуванням на зборах колективу наукових працівників на визначений статут (положенням) наукової установи термін і затверджується власником наукової установи або уповноваженим ним органом, якщо інше не передбачено статут (положенням) наукової установи.

За формою власності наукова установа може бути: державною, приватною, комунальною.

Вчена (наукова, науково-технічна, технічна) рада наукової установи.

Вчена (наукова, науково-технічна, технічна) рада наукової установи є колегіальним дорадчим органом управління науковою і науково-технічною діяльністю наукової установи.

Кількісний склад членів вченої (наукової, науково-технічної, технічної) ради наукової установи визначається статут (положенням) наукової установи. Не менш як три чверті складу вченої (наукової, науково-технічної, технічної) ради обирається таємним голосуванням колективу наукових працівників, а решта її членів призначається наказом керівника цієї установи.

Національна академія наук України та національні галузеві академії наук – Національна академія аграрних наук України, Національна академія медичних наук України, Національна академія педагогічних наук України, Національна академія правових наук України, Національна академія мистецтв України (далі – національні академії) є державними науковими організаціями, заснованими на державній власності. На рис. 1.1 зображена організаційна структура наукових установ за підпорядкованістю.

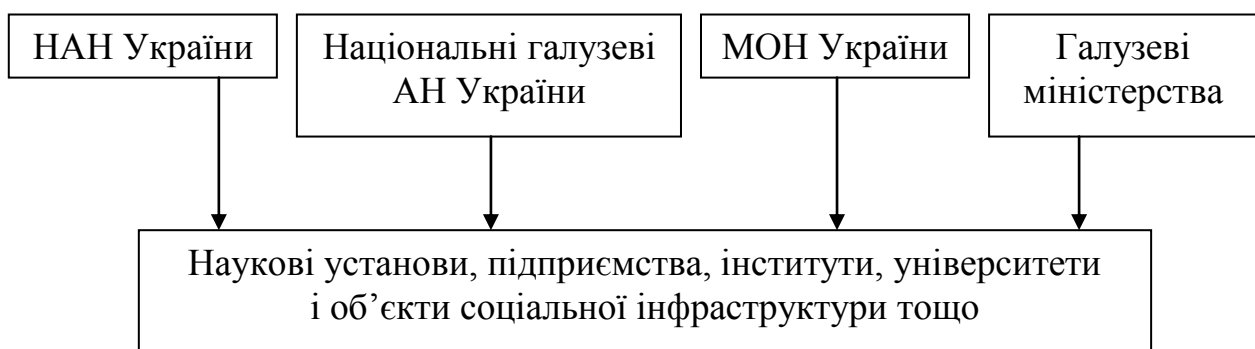


Рисунок 1.1 – Організаційна структура наукових установ за підпорядкованістю

Кошти на забезпечення діяльності національних академій щорічно визначаються у Державному бюджеті України окремими рядками.

Наукова і науково-технічна діяльність є невід'ємною складовою частиною навчального процесу вищих навчальних закладів.

Наукова і науково-технічна діяльність у системі вищої освіти здійснюється відповідно до законів України «Про освіту», «Про вищу освіту» та цього Закону.

На вищі навчальні заклади поширюються права, передбачені цим Законом для наукових установ.

Вчені мають право на здобуття наукового ступеня доктора філософії і доктора наук та присвоєння вчених звань старшого дослідника, доцента і професора.

Присвоєння вченого звання професора, доцента та старшого дослідника здійснюється вченими радами вищих навчальних закладів (наукових установ) відповідно до законодавства і затверджується атестаційною колегією центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки.

Наявність відповідного наукового ступеня або вченого звання є кваліфікаційною вимогою для зайняття науковим працівником відповідної посади.

## 1.8 Психологія і технологія наукової творчості

Кожен дослідник повинен знати специфіку наукової творчості в цілому і конкретної області зокрема. У творчому процесі важлива ретельна і добре організована робота. Біографії видатних вчених свідчать про те, що всі вони були великими трудівниками, що їх досягнення є результатом значної роботи, величезного терпіння і посидючості, надзвичайного завзяття та наполегливості.

Є багато методів наукової організації роботи, які вибираються особисто з урахуванням індивідуальних особливостей. Проте існують загальні принципи наукової роботи. До найважливіших з них належать: творчий підхід, мислення, плановість, динамічність, колективність, самоорганізація, економічність, критичність і самокритичність, робота над собою, діловитість, енергійність, практичність. Частина з цих принципів обумовлена зовнішнім середовищем, інші стосуються особистості дослідника.

Творчий підхід означає, що на всіх етапах дослідження науковець повинен прагнути пояснення фактів, предметів, явищ, намагатися сказати щось нове в науці. Тому для наукової творчості характерним є постійна ретельна

розумова праця. У цьому зв'язку доцільно згадати давнє китайське прислів'я, яке стверджує: «Ти можеш стати розумним трьома шляхами: шляхом власного досвіду – це найгірший шлях; шляхом успадкування – найлегший шлях; шляхом мислення – найбагородніший».

Мислення, обдумування – це один з основних елементів наукової роботи. Різні люди здійснюють це по-різному. Значних результатів досягають ті, хто привчив себе думати постійно, концентрувати свою увагу на предметі дослідження. Виробити в собі такі риси необхідно кожному досліднику.

Творчість – це наукове виробництво, яке передбачає плановість у роботі. Планування потрібне вже тому, що при складності, трудомісткості, тривалості та дорожнечі сучасних наукових досліджень планова дисципліна допомагає запобігти невиправдані витрати часу та коштів, вирішувати наукові завдання у визначений термін.

Плановість у науковій творчості втілюється в різних перспективних і робочих планах і програмах, календарних планах, у графіках роботи дослідника, в його індивідуальному плані та ін. За планами перевіряється (за можливістю щодня) хід роботи.

До елементів самоорганізації належать:

- організація робочого місця із забезпеченням оптимальних умов для високопродуктивної роботи;
- дотримання дисципліни роботи;
- послідовність у накопиченні знань протягом творчого життя;
- систематичність у дотриманні єдиної методики і технології під час виконання одноразової роботи.

Досягти системності в роботі можна виконанням певних правил:

- постійно думати про предмет дослідження;
- не працювати без плану;
- під час виконання великої роботи слід звільнитися від другорядних справ;
- перш ніж братися за роботу, зважити і розподілити свої сили і час;
- заздалегідь готувати все необхідне для виконання роботи, щоб не відволікатися;
- не можна робити дві справи водночас;
- творчу роботу виконувати перед механічною, складну – перед простою;
- доводити розпочату роботу до кінця і не розпилювати сили;

- постійно контролювати свою роботу, своєчасно вносити корективи, обмежувати глибину розробки;
- намагатися бачити кінцеву мету.

У табл. 1.1 наведено основні якості, що відповідають статусу наукового співробітника.

Таблиця 1.1 – Основні якості, що відповідають статусу наукового співробітника

Творчі та ділові якості	Основні характеристики
1. Професійні знання	Наявність знань, що відповідають вимогам, обумовленим специфікою обраної діяльності. Обов'язкові елементи: високий рівень базової освіти, вміння користуватися комп'ютером, знання рідної та іноземних мов
2. Допитливість	Високий рівень внутрішнього прагнення до пізнання істини, увага до непізнаного і незрозумілого, високий інтерес до нових знань, зокрема до наукової літератури як джерела знань
3. Спостережливість	Здатність до цілеспрямованого сприйняття об'єктивних властивостей досліджуваних явищ, предметів, процесів тощо
4. Ініціативність	Здатність до самостійних рішень, внутрішнє спонукання до нових форм діяльності (яке не чекає вказівок наукового керівника)
5. Почуття нового	Увага до нового, нетерпимість до догматизму, винахідливість, активна підтримка нового, творчий характер діяльності
6. Зацікавленість у справі	Наявність внутрішніх причин (мотивів, ідей), які спонукають науковця до дослідження; ставлення наукового працівника до роботи, як до чогось важливого для нього, привабливого
7. Пунктуальність, старанність	Своєчасне і якісне виконання плану роботи, доручень наукового керівника

Продовження таблиці 1.1

Творчі та ділові якості	Основні характеристики
8. Відповідальність і надійність	Здатність брати на себе обов'язок відповідати за певну ділянку роботи, справу, за свої або чийсь дії, вчинки, слова
9. Організаторські здібності	Здатність до впорядкування, узгодження, вдосконалення як своєї діяльності, так і діяльності інших людей з метою досягнення поставленої мети або виконання завдання. Уміння організувати свою роботу, власну бібліотеку, архів, базу даних, картотеку та ін.
10. Комунікбельність	Вміння налагоджувати зв'язки з різними за віком, характером і посадою людьми
11. Доброзичливість	Людяність, повага до інших людей, прагнення за всіх обставин нести їм добро
12. Честолюбство	Прагнення стати відомим, мати популярність, можливість просування по службі
13. Зовнішній вигляд	Гармонійне поєднання привабливості та елегантного стилю в одязі

#### Запитання та завдання

1. Дайте визначення поняттю «наука».
2. Які підходи існують для вирішення проблеми класифікації наук?
3. Наведіть сучасну класифікацію науки.
4. У чому відмінність між фундаментальними та прикладними науками?
5. Дайте визначення наукової та науково-технічної діяльності.
6. Дайте визначення поняттю «наукознавство».
7. Як фінансується наука в Україні?
8. У чому полягають обов'язки вченого?
9. Дайте визначення поняття наукова установа.
10. Що таке творчий підхід?
11. Яким якостям має відповідати науковий співробітник?

## Практичне завдання

На базі пройдених курсів та відвідуваних вами протягом попередніх років навчання підприємств поліграфічної галузі оберіть напрямок магістерського дослідження, на основі якого буде сформована подальша наукова робота в магістратурі.

Для забезпечення ефективності дослідження тема, обрана дослідником, має відповідати таким критеріям:

- актуальність, тобто необхідність і невідкладність її висвітлення в сучасних умовах;
- ефективність розробки передбачає, що дослідження даної теми має дати очікувані результати за певних витрат. Залежно від ступеня актуальності теми результат дослідження буде більш-менш ефективним;
- новизна теми гарантує розгляд нових недосліджених об'єктів або дослідження відомих об'єктів нетрадиційними методами і з нетрадиційної точки зору;
- перспективність теми передбачає можливість подальшої її розробки. Такий процес можливий у тому випадку, коли тема має достатній ступінь глибини;
- відповідність теми профілю навчання студента означає, що тема відображає спеціальність магістранта і має входити до спектра знань, які їй відповідають.

Конкретизація обраної теми здійснюється у такому порядку:

- формулювання проблеми (тематики і теми дослідження);
- визначення в загальних рисах очікуваних результатів;
- обґрунтування актуальності обраної теми;
- наукова та практична новизна дослідження;
- визначення шляхів впровадження отриманих результатів.

За результати проведеної роботи необхідно сформулювати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- мета роботи;
- короткі теоретичні відомості;
- вибір тематики атестаційної роботи;
- сформульовану тему атестаційної роботи.
- висновки з виконаної роботи.

Результат наведіть у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 2. ЗАГАЛЬНА СХЕМА ХОДУ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

### Теоретичні відомості

#### 2.1 Визначення наукового дослідження

Наукове дослідження – це один з різновидів діяльності, що включає всі форми і методи роботи для отримання наукового знання, його організації, а значною мірою і його функціонування, збереження і поширення (формулювання понять, створення гіпотез і теорій, спостереження, експериментування, класифікація й узагальнення отриманих результатів).

Наукові дослідження можна поділити на такі види:

- ФД – фундаментальні дослідження;
- ПД – прикладні дослідження;
- ДКР – дослідно-конструкторські розробки;
- ДТХ – дослідно-технологічні розробки.

Фундаментальне дослідження є пошуком за допомогою експериментальних і теоретичних методів нових закономірностей дійсності з метою їхнього пізнання і практичного використання, фундаментальне дослідження зазвичай не ставить будь-яких практичних цілей прикладного характеру, їх задачею є пошук нового, незвіданого. За деякими даними, тільки 8...10% фундаментальних досліджень є результативними, але вони і забезпечують загальний науковий прогрес.

Прикладне дослідження проводиться відповідно до запланованої програми і спрямовано на досягнення конкретної, заздалегідь визначеної практичної мети. Базою для проведення прикладних досліджень є результати фундаментальних робіт. Але і навпаки, результати прикладних досліджень нерідко визначають проведення фундаментальних досліджень.

Мета прикладних досліджень – поліпшення якості виробів, розробка нових матеріалів, технологічних процесів машин або пристроїв, підвищення ефективності устаткування, зниження собівартості. Прикладні дослідження, правильність, результати прикладних досліджень, є основою для великих дослідно-конструкторських розробок, технологічних процесів.

Дослідно-конструкторські та дослідно-технологічні розробки або виробничі дослідження містять у собі: проектування виробництва й оцінку виробів, виготовлених у кількості, достатній для випробування в умовах

експлуатації; перевірку матеріалів, процесів і пристроїв у робочих умовах; експлуатаційні випробування нових пристроїв і процесів.

## 2.2 Метод, методологія як засоби наукового пізнання

Розглянемо основні визначення наукового підходу, в тому числі декілька існуючих визначень методології та методу.

Методологія – це система принципів і засобів організації та побудови теоретичної і практичної діяльності.

Методологія – сукупність методів, застосовуваних у деякій науці, науковому дослідженні (спостереження, експеримент, моделювання).

Метод – це сукупність прийомів і засобів практичного й теоретичного засвоєння дійсності.

Метод – сукупність прийомів і операцій пізнання та практичної діяльності, спосіб досягнення певних результатів у пізнанні та практиці. Застосування того чи іншого методу визначається метою пізнавальної або практичної діяльності.

Метод – це сукупність прийомів чи операцій практичного або теоретичного освоєння дійсності підпорядкованих вирішенню конкретної задачі. Фактично відмінність між методом і теорією носить функціональний характер: формуючись як теоретичний результат минулого дослідження, метод виступає як вихідний пункт і умова майбутніх досліджень.

Методика – це сукупність окремих прийомів, що дають можливість застосовувати той чи інший метод до даної специфічної предметної галузі, суто конкретні вказівки на те, як саме в даних специфічних умовах необхідно з найбільшою ефективністю реалізувати загальні правила методу.

Якщо метод дослідження характерний своєю застосовністю в межах визначеної науки чи групи наук, то методика вже не має більш загальний чи менш загальний характер – вона є інструкцією діяльності для реалізації правил методу в умовах даного дослідження.

Заслуговує на увагу питання про співвідношення поняття «метод» і «методика». Ці поняття часто застосовують в одному й тому самому сенсі. Проте у методологічному плані вони суттєво відрізняються одне від одного, оскільки поняття «методика» має досить вузький зміст. За допомогою методики вирішуються конкретні сторони питання, більш вузькі задачі дослідження. Методика забезпечує отримання визначених фактів, результату, що відбиває окремі властивості досліджуваного об'єкта. Метод – це принципово більш

загальний підхід до вирішення основних задач наукового пізнання. Він включає також теорію і спирається на сукупність методик, які дозволяють вивчити істотні сторони досліджуваного об'єкта або явища.

Діалектика – наука про найбільш загальні закони розвитку природи, суспільства і мислення:

- єдність і боротьба протилежностей (філософ.);
- перехід кількісних змін у якісні;
- закони заперечення заперечення.

Загальний метод – матеріалістична діалектика – визначає позиції дослідника, є основою інтерпретації об'єкта пізнання, суб'єкта пізнання, процесу пізнання і результату пізнання. Він діє у всіх галузях науки і на всіх етапах дослідження.

Рівні наукових досліджень:

- емпіричний, на якому йде процес накопичення фактів;
- теоретичний, на якому досягається синтез знання (у формі наукової теорії).

Групи методів дослідження:

- методи емпіричного дослідження;
- методи, що використовуються на емпіричному і теоретичному рівнях;
- методи теоретичного дослідження.

### 2.3 Організація науково-дослідних робіт

Науково-дослідні роботи проводяться, як правило, в колективній формі у складі:

- науково-дослідні інститути національної академії наук України;
- галузеві науково-дослідні інститути, лабораторії;
- приватні науково-дослідні інститути.

Розглянемо етапи науково-технічного дослідження.

1. Вибір і обґрунтування актуальності теми науково-технічного дослідження.

Під поняттям «тема» розуміють наукову задачу, яка охоплює певну область наукового дослідження.

Актуальність – це здатність результатів даної роботи бути застосованими для вирішення достатньо значущих науково-практичних задач; покращення якості виробів, різке підвищення ефективності тощо.

Тема науково-технічного дослідження спрямована на вирішення конкретної проблеми, яку необхідно сформулювати.

Тема має бути економічно ефективною і мати значущість (ТЕО).

Тема повинна мати наукову новизну (вносити вклад в науку).

## 2. Мета і задачі дослідження.

Мета дослідження – це запланований результат, на досягнення якого спрямоване дослідження. При цьому результат має бути конструктивним, тобто таким, який дає можливість отримувати корисний продукт із кращими показниками якості чи процесу досягнення, ніж це було раніше.

Задачі дослідження мають відображати набір завдань, вирішення яких дозволить досягти поставленої мети.

Мета і задачі дослідження формулюються у технічному завданні (ТЗ), яке розробляється на науково-технічну роботу і затверджується замовником.

## 3. Визначення об'єкта і предмета дослідження.

Об'єкт і предмет дослідження в науковому процесі співвідносяться між собою як загальне і окреме. В об'єкті виділяється та його частина, що є предметом дослідження. Саме на нього і спрямована основна увага науковця, саме предмет дослідження визначає тему науково-дослідної роботи.

Об'єкт – це процес чи явище, обрані для вивчення, оскільки породжує проблемну ситуацію.

Предмет – це те, що знаходиться у межах об'єкта (інструментальні засоби, що вирішують проблему).

Приклад об'єкта і предмета дослідження.

Об'єктом дослідження є процес проектування мультимедійних видань для потреб інклюзивної освіти.

Предметом дослідження є моделі, методи, фактори та програмні засоби проектування мультимедійних видань для потреб інклюзивної освіти.

## 4. Формування дослідницького колективу (групи).

Після того, як тема дослідження затверджена, окреслені терміни її виконання та визначені джерела фінансування, необхідно сформувати дослідницьку групу, здатну вирішити поставлені завдання. Підбір цього колективу, в який зазвичай входять керівники, виконавці та консультанти, є найважливішим чинником, що значною мірою зумовлює успіх досліджень.

Керівник наукового колективу має бути не тільки висококваліфікованим вченим, але й володіти особливим талантом для керівництва колективом. Керівник як учений-організатор повинен вміти: передбачити, розпоряджатися, організувати, координувати і контролювати.

Виконавці (науковці) повинні: мати відповідну кваліфікацію, що враховується при підборі і розстановці кадрів; вміти працювати, тобто бути здатними підготуватися до вирішення нового питання, до підвищення своєї кваліфікації, мати достатню працьовитість, наполегливість, цілеспрямованість тощо; хотіти працювати.

#### 5. Формування робочої гіпотези.

Розробка припущення щодо способу вирішення проблеми на основі фактів і досвіду.

Гіпотеза дослідження – це науково обґрунтоване передбачення ходу і результатів дослідження. Наукова гіпотеза завжди потрібна в тих випадках, коли дослідження спирається на формуючий експеримент. Її не потрібно в дослідженнях з історії фізичної культури, в процесі обґрунтування педагогічного досвіду, оскільки ці дослідження спираються на констатуючий експеримент, а також на логіку й історичну мету дослідження.

Знання предмета дослідження вже на підготовчому етапі дозволяє побудувати так звану «робочу гіпотезу», тобто пропозиції про можливі шляхи вирішення завдань, результати вивчення даного явища.

Слід зазначити, що, побудувавши «робочу гіпотезу», дослідник інколи потрапляє в її полон. Погано це тому, що тоді думка дослідника сковується ланками улюблених його пропозицій, що не дає можливості перебудувати хід дослідження, коли цього вимагають обставини. «Робоча гіпотеза» розглядається лише первинною канвою, відправною точкою для подальших досліджень.

Дослідник може сформулювати і кілька гіпотез, одна з яких підтвердиться в педагогічному експерименті, а інші – ні, або можуть бути відкинуті всі гіпотези, чи підтверджені дві, що свідчатиме про те, що поставлена мета з однаковою ефективністю може досягатися різними шляхами. Зрештою, і негативні результати можуть бути дуже корисними для розвитку педагогічної науки.

Якщо гіпотези мають конструктивний характер, а дослідження проведене коректно і дані є вірогідними, то негативні результати зможуть мати особливе значення для перегляду застарілих педагогічних положень і уявлень.

Гіпотеза допомагає знайти вихід теорії в практику; сприяє появі нових наукових фактів та ідей; формує предмет дослідження; дозволяє не захоплюватися побічними явищами; формує наукову стежину, якою легко йти досліднику.

Якщо гіпотеза складається з двох частин, то твердження і передбачення об'єднуються у формі гіпотетичного твердження: це має бути так і так, оскільки існують такі причини.

Якщо гіпотеза складається з трьох частин, то вона включає:

- а) твердження;
- б) передбачення;
- в) наукове обґрунтування.

До формулювання гіпотези висуваються такі методологічні вимоги:

- логічної простоти. В змісті формулювання не має бути зайвих слів. Її призначення – пояснити якомога більше фактів якомога меншим числом передумов. Наприклад, зайвим завжди є попередній вступ перед формулюванням гіпотези: «Внаслідок констатуючого експерименту зроблено передбачення, що...», або: «Внаслідок попереднього вивчення піднятої проблеми та аналізу предмета дослідження висунута гіпотеза...» тощо;

- логічної несуперечливості. По-перше, гіпотеза має бути системою суджень, в якій жодне з них не заперечує іншого; по-друге, вона не суперечить наявним достовірним фактам; по-третє, відповідає ustalеним у науці фактам;

- вірогідності. Основне передбачення гіпотези повинно мати можливість її реалізації;

- широти застосування. Із запропонованої гіпотези можна робити висновки не тільки з випадку, для розв'язання якого вона висувається, але і для інших феноменів;

- верифікації. Це означає, що будь-яка гіпотеза може бути перевірена. У педагогічній науці критерієм істини є педагогічна практика.

Гіпотеза не має бути банальною, її не можна будувати на доведенні очевидних істин. Вона завжди передбачає пошук чогось невідомого в науці і практиці.

Будь-яку гіпотезу слід розглядати лише як канву, відправну точку наступного дослідження.

## 6. Інформаційний пошук.

Інформаційний пошук – це сукупність операцій, спрямованих на відшукування документів, необхідних для розробки теми.

## 7. Складання плану і методики дослідження.

Наступним етапом є складання попереднього плану дослідження, що сприяє його проведенню найбільш економічним способом і за максимальної ефективності. До факторів, які визначають успіх дослідження, належать, насамперед, кадри. Для всіх етапів мають бути певні керівники, виконавці та

консультанти, також конкретизовані технічні засоби дослідження. У зв'язку з цим слід відповісти на запитання про те, де передбачається проводити дослідження, які вимірювальні прилади необхідні, яку обчислювальну техніку можна використовувати для обробки результатів експерименту, як забезпечується матеріально-технічне постачання та ін.

Під час складання плану потрібно оцінити тривалість виконання кожного етапу дослідження. Це найбільш зручно зробити, склавши мережний графік.

#### 8. Теоретичні дослідження.

Для визначення теоретичних основ дослідження необхідно:

- уточнити основну термінологію, яка використовується під час вирішення досліджуваної задачі.

- з'ясувати закономірності явища, що вивчається;

- скласти методичку дослідження.

У прикладних науках основним методом теоретичних досліджень є гіпотетичний. Його методологія містить у собі:

- вивчення фізичної, хімічної, економічної та іншої сутності досліджуваного явища за допомогою описаних вище засобів пізнання;

- формулювання гіпотези й упорядкування розрахункової схеми (моделі) дослідження;

- вибір математичного методу дослідження моделі та її вивчення;

- аналіз теоретичних досліджень і розробка теоретичних положень.

Формулювання висновків теоретичного дослідження.

Постановка задачі на експеримент.

#### 9. Експериментальні дослідження.

Експеримент – це найбільш важлива складова частина наукового дослідження, один із основних засобів отримання нових наукових знань. Експеримент – це науковий дослід або спостереження того чи іншого явища в умовах, які дозволяють стежити за його ходом, керувати ним, відтворювати його результати щоразу з повторенням конкретних умов. Метою експерименту може бути перевірка теоретичних положень (підтвердження робочої гіпотези), а також більш глибоке вивчення теми наукового дослідження.

Методологія експерименту визначається його загальною структурою, постановкою і послідовністю виконання певних дій, а саме:

- а) розробка плану експерименту;

- б) вибір засобів для проведення експерименту;

- в) проведення експерименту;

- г) висновки.

10. Обробка і аналіз результатів експерименту.

11. Висновки щодо результатів дослідження.

У висновках стисло й чітко формулюють наукові та практичні результати, отримані у дослідженні, наголошуючи на якісних та кількісних показниках, здобутих внаслідок проведеної роботи. Висновки – це синтез накопиченої в основній частині наукової інформації, тобто логічно послідовне викладення підсумкових результатів у їх співвідношенні з метою і конкретним завданням, поставленим і сформульованим у вступі.

12. Оформлення результатів дослідження (звіт, публікації, дисертації, монографії).

13. Впровадження результатів дослідження (Акт про впровадження та економічний ефект).

### Запитання та завдання

1. Що таке наукове дослідження?
2. Які види наукових досліджень існують?
3. У чому відмінність між методом та методологією?
4. Що таке методика?
5. Наведіть етапи наукового дослідження.
6. Дайте визначення об'єкта та предмета наукового дослідження.
7. Які вимоги висуваються до формування гіпотези?
8. Дайте визначення поняттю «експеримент».

### Практичне завдання

Сформулювати актуальність, наукову та практичну новизну обраної теми магістерського дослідження.

Тема випускної кваліфікаційної роботи майбутнього фахівця має являти собою гармонійне поєднання науково-практичних інтересів студента, наукових напрямків кафедри і пропозицій наукового керівника, а також враховувати майбутнє працевлаштування випускника. Вибір теми також повинен враховувати, якого роду матеріали необхідні магістранту для вирішення поставлених в атестаційній роботі завдань.

Насамперед має сенс обговорити ці питання з науковим керівником. Важливо вже на цьому етапі прояснити, з якими можливими труднощами можна стикнутися під час написання роботи. Основною вимогою до будь-якого

наукового дослідження, будь то курсова, дипломна або дисертаційна робота, є обґрунтування актуальності теми дослідження.

Актуальність теми дослідження є ступінь її важливості і затребуваності для вирішення конкретної проблеми, питання або завдання, що виникла перед автором дослідження.

Під час обґрунтування актуальності теми атестаційної роботи необхідно пояснити причину, чому тема дослідження назріла саме в даний момент, що було перешкодою правильному розкриттю її раніше, виявити, наскільки звернення до даної теми обумовлено розвитку науки, накопиченням нової інформації і методів дослідження з даної проблеми, недоліками у вивченості проблеми у вже проведених дослідженнях, необхідністю вивчення проблеми дослідження в новій економічній ситуації, із застосуванням нових методів і методик дослідження.

Під час написання актуальності можна виділити дві основні характеристики, на які слід орієнтуватися:

- вивченість теми. У цьому випадку курсова робота буде актуальна тому, що деякі аспекти були вивчені недостатньо і дане дослідження орієнтоване на усунення цих прогалин;

- актуальність орієнтована на можливість знайти рішення деякої практичної задачі на основі даних, отриманих в результаті дослідження.

Або одна, або обидві характеристики присутні в процесі складання цієї важливої частини наукової роботи. Слід пам'ятати, актуальність теми роботи розташовується спочатку, а потім йдуть цілі і задачі.

За результатами проведеної роботи необхідно сформулювати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- сформульовану тему атестаційної роботи;
- короткі теоретичні відомості;
- актуальність обраної теми;
- наукову та практичну новизну майбутньої роботи;
- висновки з виконаної роботи.

Результат наведіть у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 3. ТЕХНІКА РОБОТИ З НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ

### Теоретичні відомості

#### 3.1 Науково-технічна інформація

Характерною рисою розвитку сучасної науки є бурхливе зростання завдяки новим науковим даним, що отримані внаслідок досліджень. Щорічно у світі видається понад 500 тис. книг з різних питань, ще більше видається журналів. Незважаючи на це, велика кількість науково-технічної інформації залишається неопублікованою.

Інформація має властивість «старіти». Це пояснюється появою нової друкованої та неопублікованої інформації або зменшенням потреби в даній інформації.

За даними зарубіжних досліджень, інтенсивність падіння цінності інформації («старіння») орієнтовно становить 10% в день – для газет, 10% в місяць – для журналів і 10% в рік – для книг.

Відшукати нове, передове, наукове у вирішенні даної теми – складне завдання не тільки для одного науковця, але й для великого колективу.

Для прискорення відбору необхідної документації із загального обсягу і підвищення ефективності праці науковців у країні створена загальнодержавна служба науково-технічної інформації (НТІ), яка включає в себе УкрНТІ.

Державна публічна науково-технічна бібліотека ім. Вернадського (ДПНТБ) містить всю науково-технічну літературу і документацію країни, постачає міністерства і відомства, промислові підприємства, вузи, НДІ науково-технічної інформацією про літературу, видає журнал «Новини технічної літератури». Загальнодержавна служба включає в себе галузеві інформаційні центри.

Носіями інформації можуть бути різні документи:

- книги (підручники, навчальні посібники, монографії, брошури);
- періодичні видання (журнали, бюлетені, праці інститутів, наукові збірники);
- нормативні документи (стандарти, технічні умови, інструкції, тимчасові вказівки, нормативні таблиці та ін.);
- каталоги і прейскуранти;
- патентна документація (патенти, винаходи);
- звіти про науково-технічні і дослідно-конструкторські роботи;

- інформаційні видання (збірники НТІ, аналітичні огляди, інформаційні листки, експрес-інформації, виставкові проспекти);
- перекази іноземної науково-технічної літератури;
- матеріали науково-технічних і виробничих нарад;
- дисертації, автореферати;
- виробничо-технічна документація організацій (звіти, акти прийняття робіт, акти прийняття в експлуатацію та ін.);
- інтернет;
- вторинні документи (реферативні огляди, бібліографічні каталоги, реферативні журнали, бібліографічні покажчики та ін.).

Ці документи створюють величезні інформаційні потоки, темпи яких щорічно зростають.

Розрізняють висхідний і низхідний потоки інформації.

Висхідний – це потік інформації від виконавців у реєструючі органи.

Вся науково-технічна інформація реєструється УкрНДІ. Виконавець науково-технічної роботи (НДІ, ВНЗ, ОКБ і ін.) після затвердження плану робіт зобов'язаний в місячний термін подати інформаційну карту в УкрНДІ. До висхідного потоку належать також статті, подані в різні журнали.

Низхідний – це потік інформації у вигляді бібліографічних оглядових реферативних та інших даних, який направляється в низові організації за їхніми запитам.

Збір, зберігання й видачу інформації здійснюють довідково-інформаційні фонди (ДІФ), НДІ, ВНЗ, ОКБ і т.д. У СІФ встановлено певний порядок зберігання інформації, в них є основний і довідковий фонди.

Основний фонд (книги, журнали, переклади, звіти, бюлетені тощо) розміщується на полицях в алфавітному порядку за видами інформації. Дисертації, звіти, проектні матеріали та інші громіздкі документи мікрофільтри зі зменшенням в 200 і більше разів. Звіт або дисертація обсягом до 150 с. поміщається в контейнері діаметром 35 мм. Широко використовується інформація на гнучких і твердих магнітних носіях.

Довідковий фонд – це вторинні інформаційні документи основного фонду. Довідковий фонд складається з головної картотеки, що містить всі опубліковані і неопубліковані документи, які зберігаються в даному ДІФ, а також каталогів, карток, дискет.

За алфавітним каталогом можна відшукати будь-яку інформацію в даному ДІФ на прізвище автора, редактора або назвою першоджерела. За систематичним каталогом можна підбирати інформацію для різних галузей

знань. Для прискорення пошуку потрібної інформації до каталога додається ключ – алфавітний предметний покажчик.

У реєстраційній картотеці періодичних видань містяться відомості про журнали, збірники, бюлетені, збережені в даному ДІФ (за роками і номерами).

Патенти та авторські свідоцтва можна відшукати в картотеці описів винаходів. Картотека стандартів містить різні нормативні документи – стандарти, нормалі, ТУ, тимчасові вказівки тощо.

Добре знання довідкового фонду дозволить скоротити час науковцям на пошук необхідної інформації та підвищити ефективність дослідницької праці.

Пошук потрібної інформації з кожним роком стає більш важким, тому кожен науковий співробітник має знати основні положення, пов'язані з інформаційним пошуком. Цей пошук є сукупністю операцій, спрямованих на відшукування документів, необхідних для розробки теми.

Сьогодні найбільшого поширення набула універсальна десяткова класифікація документів інформації (УДК). Ця класифікація давно застосовується за кордоном. УДК поділяє всі галузі знань на 10 відділів, кожен з яких поділяється на 10 підрозділів, а підрозділ – на 10 дрібних частин. Кожна частина деталізується до необхідного ступеня.

Структура УДК складається з груп основних індексів і визначників. Групи поділяються на підгрупи загальних і спеціальних визначників.

УДК має ряд переваг: простота засвоєння працівниками видавництва і бібліотек, зручність шифрування, відносна швидкість пошуку інформації для вузькоспеціалізованих тем. Проте вона дуже громіздка і малопридатна для механізованих і автоматизованих систем пошуку, застосовуваних в останні 10 років за кордоном і у нас в країні.

### 3.2 Опрацювання та аналіз інформації

Кожне наукове дослідження після вибору теми починають з ретельного вивчення науково-технічної інформації. Мета пошуку, опрацювання, аналіз інформації – всебічне висвітлення стану питання за темою, уточнення її (якщо це необхідно), обґрунтування мети і завдань наукового дослідження.

Залежно від оснащення організації пошук ведуть самостійно (ручний спосіб) або механізовано-автоматизованим відбором фахівцями НТІ.

Слід приділити увагу вивченню різних літературних джерел як в оригіналі, так і за перекладними виданнями. Аналіз іноземної інформації дозволить виключити дублювання з досліджуваної теми.

Це вимагає від науковця знання одного або двох іноземних мов (переважно англійська та німецька). Без особистого ознайомлення з оригіналом або кваліфікованим перекладом базуватися на літературному аналізі іноземної інформації інших авторів не рекомендується, оскільки кожен автор опрацьовує літературу стосовно своєї теми дослідження. Крім безпосередньо інформаційно до теми, необхідно опрацювати основну літературу за спорідненими спеціальностями.

У науково-дослідних інститутах накопичені значні обсяги інформації. Науковець може ознайомитися зі звітами, планами, методиками досліджень, поточними справами та ін. Опрацьовуючи архівний матеріал цих організацій, потрібно робити записи лише необхідного за темою матеріалу із зазначенням номера звіту, року, теми, виконавців.

На стадії збору й аналізу інформації корисні відрядження в проектні та експлуатаційні організації.

Після збору літературних, архівних, виробничих та інших інформаційних даних та їхнього узагальнення корисно дізнатися думку великих фахівців. Вони можуть надати істотну допомогу в розробці теми та обсязі інформації, що збирається.

Таким чином, науковець, опрацьовуючи тему, накопичує велику кількість різної інформації. Залежно від найменування та наукової значущості теми обсяг інформації може досягати 100–200 найменувань і більше.

Для ефективного аналізу цієї інформації необхідно знати методи її обліку, опрацювання та аналізу. Облік опрацьованої інформації зводиться до складання бібліографії.

Бібліографія – це перелік різних інформаційних документів із зазначенням таких певних даних: прізвище та ініціали автора, назва джерела, місце видання, видавництво, рік, обсяг джерела в сторінках. Бібліографічний перелік складають в алфавітному порядку за прізвищами авторів. Це прискорює пошук потрібної інформації, яка зазвичай опрацьовується протягом всього періоду дослідження. Опрацювання інформації зводиться до її вивчення і запам'ятовування. Кожне джерело має бути ретельно опрацьоване, тому дуже важливо вміти працювати над книгою.

Читання, опрацювання інформації – нелегка справа.

Першою умовою ефективного опрацювання документів є установка, тобто мета читання, спрямованість.

Вона активізує мислення, підвищує пам'ять, допомагає зрозуміти читане, робить сприйняття точнішим. Цей психологічний фактор вимагає від

працівника заздалегідь створити певний настрій для осмислення читаного, налаштувати себе «на певну хвилю».

Опрацювання науково-технічної інформації вимагає творчого підходу, для чого необхідне натхнення, яке підвищує ефективність опрацювання інформації.

Самостійність праці – важливий фактор успішної роботи над інформацією. Кожна сторінка має бути неквапливо проаналізована, обдумана з урахуванням поставленої мети. Тільки вдумливий, самостійний аналіз прочитаного дозволить переконатися в правильності своїх суджень, закріпити думку, поняття, уявлення.

Дуже важливим фактором у ході опрацювання літератури є наполегливість і систематичність. Систематична посидючість читання за планом, з обмірковуванням і аналізом прочитаного набагато продуктивніше безсистемного читання. Текст зберігається в пам'яті певний час. Поступово він починає забуватися. Спочатку після сприйняття інформації процес забування відбувається найбільш швидко, з часом темп його сповільнюється. Так, у середньому через один день втрачається близько 23–25% завченого, через 5 днів – близько 35% і через 10 днів – 40%.

Опрацьовуючи текст, необхідно домагатися, щоб все було зрозуміло. В окремих випадках потрібно не тільки зрозуміти, а й запам'ятати текст на той чи інший період. Існують різні способи запам'ятовування.

Механічний – заснований на багаторазовому повторенні і заучуванні прочитаного. В цьому випадку відсутній логічний зв'язок між окремими елементами. Цей спосіб найменш ефективний, він застосовується в обмежених випадках: дати, формули, іноземні слова та ін. Доведено, що тренування пам'яті численними повтореннями малоефективне.

Змістовний спосіб запам'ятовування заснований на запам'ятовуванні логічних зв'язків між окремими елементами. Під час читання необхідно зрозуміти не окремі елементи, а весь текст у цілому, його сенс, спрямованість, значення. Часто достатньо прочитати текст один раз, щоб його запам'ятати.

Повторення – один з ефективних способів запам'ятовування. Повторення буває пасивним (перечитування кілька разів) і активним (перечитування з переказом). Другий спосіб більш ефективний, у ньому поєднується заучування і самоконтроль. Іноді корисно поєднувати активне повторення з пасивним.

Щоб краще запам'ятати, потрібно правильно вибрати час для повторення.

З огляду на характер забування, матеріал краще повторити в день читання або ж наступного дня, а потім повторювати тільки періодично і лише те, що

становить найбільший інтерес. Невеликий за обсягом текст краще повторити повністю. Великі тексти спочатку освоюють у цілому, потім повторюють особливо важкі фрагменти.

Працездатність – важливий фактор щодо підвищення запам'ятовування. Для досягнення високої працездатності рекомендується:

- усунути до мінімуму подразники (шум, гучна музика і т.д.);
- правильно розподілити час опрацювання, робити фізіологічні перерви (див. вище);
- зберегти оптимальний для даної людини темп читання (дуже швидко або повільне читання стомлює і відволікає увагу);
- урізноманітнити читання, змінювати трудомісткість інформації, переходити від важкого тексту до легкого і навпаки.

Опрацьовуючи науково-технічну інформацію, застосовують виписки, анотації, конспекти.

Виписки – стислий (або повний) зміст окремих фрагментів (розділів, параграфів, сторінок) інформації. Цінність виписок дуже висока. Вони можуть замінити суцільне конспектування тексту; стислість їх дозволяє в малому обсязі накопичити велику інформацію. Вдало відібрана виписка може бути основою для подальшої розумової, творчої діяльності науковця.

Анотація – це стислий зміст першоджерела. Анотації складають на даний документ інформації в цілому. Їх зручно накопичувати на окремих картках з різних питань теми, що опрацьовується, за допомогою анотацій можна швидко відновити в пам'яті текст.

Конспекти – це докладний виклад змісту інформації. Головне в складанні конспекту – це вміти виділити раціональне зерно стосовно розроблюваної теми. Конспект має бути змістовним, повним і за можливості стислим. Повнота запису означає не обсяг, а все те, що є головним у даній інформації.

Існує два способи складання конспекту.

Перший – підібрана інформація за темою опрацьовується послідовно. Спочатку складають конспект на кожну інформацію, а потім все об'єднують в один оглядовий твір. Цей спосіб найбільш поширений, але він не достатньо ефективний, тому що вимагає великої затрати часу.

Другий, вибірковий, полягає в наступному. Підібрану інформацію розташовують у ряд за ступенем повноти, актуальності, новизни.

Спочатку вивчають найповнішу сучасну інформацію високого наукового рівня. За допомогою змісту складають повний план теми. Далі розпочинають швидко опрацювання менш важливої, другорядної, інформації, доповнюючи

нею план основного першоджерела. У разі повторення другорядну інформацію опускають. Другий спосіб скорочує час на підготовку узагальненого конспекту.

На кожному етапі літературні джерела потрібно піддати ретельному критичному аналізу. Для цього необхідно мати певну ерудицію, рівень знань. За такого критичного аналізу різні ідеї, факти, теорії зіставляють одне з одним.

Цінним є вміння науковця встановити етап в історії досліджуваного питання, визначити межу, після якої в даній темі з'явилися ідеї, якісно змінили напрямок досліджень.

У процесі активного аналізу виникають власні міркування і думки, виявляються найбільш актуальні питання, що підлягають дослідженню в першу і другу чергу, формуються певні уявлення. Все це поступово формує фундамент майбутнього наукового дослідження.

Трапляються випадки, коли в процесі аналізу джерел науковець лише перераховує авторів і наводить анотації їх робіт, не висловлюючи при цьому своєї думки.

Такий пасивний, формальний аналіз інформації абсолютно неприпустимий. Іншим варіантом є тематичний аналіз. Весь обсяг інформації систематизують з питань розроблюваної теми. При цьому розглядають останні видання науково-технічної інформації, за можливості монографії, в яких підбитий підсумок досліджень даного питання.

Другий варіант аналізу інформаційних джерел простіший, його частіше застосовують, він вимагає менше витрат часу. Проте він менш повно дозволяє проаналізувати наявну за темою інформацію.

Керівною ідеєю всього аналізу інформації має бути обґрунтування актуальності й перспективності передбачуваної мети наукового дослідження.

За результатами опрацювання інформації роблять методологічні висновки, в яких підбивають підсумок критичного аналізу.

У висновках мають бути висвітлені такі питання:

- актуальність і новизна теми;
- останні досягнення в області теоретичних та експериментальних досліджень за темою (в Україні і за кордоном), а також на виробництві в даний момент;
- найважливіші, найбільш актуальні теоретичні й експериментальні завдання, а також виробничі рекомендації, що підлягають розробці в даний момент;
- технічна доцільність та економічна ефективність цих розробок.

На основі зазначених висновків формулюють у загальному вигляді мету і конкретні завдання наукового дослідження. Зазвичай кількість завдань, які підлягають дослідженню за темою одним науковцем, коливається від трьох до п'яти. При цьому важлива роль належить науковому керівнику. Він обмежує і спрямовує пошук, допомагає розібратися (особливо початківцю-науковцю) у величезному потоці інформації, відкинути другорядні джерела.

На цьому закінчується другий етап розробки наукового дослідження. Кваліфікаційні комплексні НДР припускають попередні публікації автора у вигляді статей, а також доповіді на науково-технічних форумах фахівців даного профілю.

До основних видів кваліфікаційних публікацій належать дипломні роботи (проекти), дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата й доктора наук, автореферат дисертації. Будь-яка кваліфікаційна публікація є самостійною (в сенсі особистого написання та оформлення) науковою роботою автора, що подається до захисту на засіданні фахівців (у формі комісії або ради), котрі приймають рішення про рівень кваліфікації автора.

Публікація – доведення до загального відома. Публікація може здійснюватися за допомогою друку, радіомовлення, телебачення, засобів аудіо-відеотехніки.

Для майбутнього вченого важливо оволодіти технікою написання статей і підготовки доповідей на конференції не тільки в сенсі задоволення вимог за рівнем публікацій, а й з позиції сприйняття їх слухачами та читачами. Це зобов'язує до певної логіки побудови доповіді чи статті, високої вимогливості до їхньої форми, стилю й мови.

Опублікувати статтю – це зробити даний матеріал надбанням фахівців, які використовують цю інформацію в своїй роботі. Отже, потрібно писати просто і зрозуміло. Кінцевою метою є застосування матеріалів статті.

### 3.3 Науково-дослідні публікації

Основними формами науково-дослідних публікацій є:

- звіт про науково-дослідні роботи (НДР), препринт;
- наукова стаття;
- монографія;
- депонований рукопис;
- реферат;
- тези доповіді.

Звіт про НДР – науково-технічний документ, який містить систематизовані дані про науково-дослідні роботи, що описує процес або результати науково-технічного дослідження.

Звіт про НДР є рукописною роботою, що оформляється і розмножується (зазвичай за допомогою персональної ЕОМ) в обмеженій кількості примірників (від трьох до п'яти).

Виконавцями звіту є фахівці, які беруть творчу участь у дослідженні (наприклад, той, хто виконує лише комп'ютерний набір, не належить до виконавців НДР, хоча Дипломна робота виконується в Інституті як випускна, за результатами захисту якої Державна екзаменаційна комісія вирішує питання про присвоєння відповідної кваліфікації.

Дисертація на відміну від цього має містити сукупність нових наукових результатів і положень і свідчити про особистий внесок автора.

Автореферат є науковим виданням у вигляді брошури, що містить складений автором реферат його дисертації, подається на здобуття наукового ступеня. Обсяг звіту може становити від декількох сторінок, оформлених у вигляді брошури, до декількох сотень сторінок, оформлених у вигляді однієї або декількох книг.

Препринт – наукове видання, що містить матеріали попереднього характеру, опубліковані до виходу в світ видання, в якому вони можуть бути поміщені.

Стаття містить відомості обсягом, як правило, не більше 10–12 машинописних сторінок, опубліковані в науковому або науково-популярному журналі, в збірнику наукових праць, в енциклопедичному виданні (енциклопедії, енциклопедичному словнику) або в газеті.

Наукова стаття містить виклад результатів теоретичних і (або) експериментальних досліджень або відомості про них.

Монографія – наукове або науково-популярне книжкове видання, що містить повний і всебічний виклад однієї проблеми або теми і належить одному або декільком авторам.

Депонований рукопис (депонувати – передавати на зберігання) – це оформлена відповідно до встановлених вимог рукописна робота, передана в Український інститут науково-технічної інформації.

Реферат – скорочений виклад змісту початкового документа (або його частини) з основними фактичними відомостями та висновками. Реферат має включати якомога більше інформації, що міститься в початковому документі.

Реферат акцентує увагу на відомостях і визначає доцільність звернення до документа. Реферати поміщають у початкових документах (книгах, журналах).

Тези доповідей (повідомлень) наукової конференції (з'їзду, симпозіуму) – науковий неперіодичний збірник, що містить опубліковані до початку конференції матеріали попереднього характеру (анотації, реферати доповіді та (або) повідомлень).

Під час написання доповіді потрібно врахувати, що істотна частка матеріалу викладена на слайдах презентації. Тому доповідь має містити коментарі до ілюстративного матеріалу. Це дозволяє на 20 – 30% скоротити виклад порівняно з написаним текстом. Під час написання доповіді слід враховувати, що за 10 хв. людина може прочитати матеріал, який міститься на чотирьох сторінках машинописного тексту (через два інтервали), так що обсяг доповіді зазвичай менше обсягу статті. Крім того, доповідач повинен реагувати на попередні виступи за темою його доповіді.

#### Запитання та завдання

1. Що таке науково-технічна інформація?
2. Які носії науково-технічної інформації існують?
3. Які способи опрацювання та аналізу інформації існують?
4. У чому відмінність між змістовним та механічним способами запом'ятовування?
5. Дайте визначення публікації.
6. Наведіть основні види наукових публікацій.

#### Практичне завдання

Проаналізувати та обґрунтувати вибір літератури та аналогів за темою атестаційної роботи магістра.

Виконання атестаційної роботи магістра потребує поглибленого і творчого вивченням студентом дисциплін, самостійного аналізу технологій розробки та практики його застосування. Розпочинаючи виконання роботи, магістрант може ознайомитися з текстами атестаційних робіт попередніх років. Це дасть магістрантові конкретне уявлення про роботу, її обсяг, зміст, оформлення наукового апарату, бібліографії і допоможе організувати роботу над обраною темою.

Магістранту необхідно самостійно та консультуючись з науковим керівником атестаційної роботи чи консультантом підібрати основну і додаткову літературу, визначити найважливіші роботи, на яких ґрунтуватиметься наукове дослідження. В атестаційній роботі магістрант обов'язково має використати наукову літературу. При цьому важливо не тільки опрацювати зазначену кількість наукових праць, а й на їх підставі визначити ступінь вивченості вибраної теми, виявити дискусійні та невирішені питання, проблеми, спробувати висловити своє ставлення до них, аргументувати свою точку зору.

Аналіз літератури необхідно проводити за принципом звуження й поглиблення питань, які вивчаються, їх узагальнення, з метою обґрунтування власних досліджень. Для цього необхідно:

- визначити джерела інформації, в яких можуть міститися матеріали з 13 проблеми дослідження, враховуючи те, що ознайомлення з літературою необхідно починати у зворотному хронологічному порядку, оскільки зміст видань останніх років може охоплювати матеріали попередніх наукових розробок;
- визначити коло вчених, які займалися розробкою питань, пов'язаних із темою дослідження;
- систематизувати отриману інформацію та виділити конкретні аспекти вивчення цього питання;
- уточнити понятійний апарат дослідження, тобто пояснення окремих питань, які найбільш точно характеризують поставлену проблему;
- провести критичний аналіз виділених аспектів та визначити коло недостатньо досліджених питань;
- зазначити перспективні напрямки подальших досліджень.

Сформувати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- мета роботи;
- короткі теоретичні відомості;
- вибір літератури;
- обґрунтування вибору літератури;
- аналіз аналогів;
- висновки з виконаної роботи.

Результат наведіть у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 4. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД У НАУКОВОМУ ПІЗНАННІ

### Теоретичні відомості

#### 4.1 Поняття системи та системного методу

В основі системного методу і системного підходу до досліджень навколишнього нас світу лежить розгляд об'єкта дослідження (предмета, явища або процесу) як деякого цілісного утворення, тобто як системи, що володіє властивостями, яких немає у складових цієї системи елементів. Ці нові властивості, які називають емерджентними або інтегративними, система набуває внаслідок ефекту її цілісності, тобто завдяки взаємодії її частин (елементів) між собою.

Системний метод, що з'явився після того, як в рамках окремих наук були досліджені окремі сторони, особливості та властивості різних об'єктів, ознаменував перехід від дисциплінарного підходу до досліджень (коли кожна з наук зосереджувалася на вивченні свого вузького кола проблем) до міждисциплінарного підходу. Це дозволило розкрити більш глибокі закономірності, притаманні широкому колу явищ, виявити взаємозв'язки між різними класами явищ.

«Система – це комплекс взаємодіючих елементів». В інших визначеннях поняття системи використовується більше характерних ознак, найчастіше в них зустрічаються такі атрибути, як наявність емерджентних властивостей і наявність мети (доцільність).

Система – це об'єкти, що володіють цілісністю і складаються із взаємодіючих між собою та навколишнім середовищем частин й елементів для досягнення певної мети.

Застосування системного підходу підвищує ефективність організації та управління складними системами, до яких належить і комерційна діяльність.

Доцільність використання системного підходу зростає в міру збільшення:

- складності об'єкта дослідження;
- складності завдання дослідження;
- вимог до точності результатів дослідження;
- ризиків, пов'язаних з похибками результатів дослідження.

## 4.2 Класифікація систем

Виходячи з природи об'єкта, всі системи можна поділити на матеріальні та ідеальні (останні називають також абстрактними або концептуальними).

До матеріальних систем належать природні (неорганічні й органічні), штучні (все, що створено не природою, а людиною) соціальні та змішані системи.

Матеріальні системи в свою чергу поділяються на класи, наприклад, фізичні, хімічні, біологічні, геологічні, екологічні тощо.

У часовому аспекті системи можна розглядати як статичні й динамічні. Системи, динамічні властивості яких несуттєві, доцільно розглядати, як статичні.

Серед динамічних систем виділяють детерміновані та стохастичні (ймовірні, ймовірно-статистичні) системи. Стан і поведінка детерміністської системи в будь-який момент часу може бути розраховано з досить високою точністю, впливом наявних випадкових факторів на динаміку таких систем можна нехтувати. На відміну від них у стохастичних системах переважну роль відіграють випадкові процеси та фактори, передбачення поведінки подібної системи може мати лише ймовірнісний характер.

За характером взаємодії з навколишнім середовищем розрізняють відкриті й закриті (ізолювані) матеріальні системи.

Закрита система має жорсткі фіксовані межі, її дії відносно незалежні від середовища, що оточує систему. Відкрита система характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем. Така система не є системою, що самозабезпечується, вона залежить від енергії, інформації, матеріалів, які надходять ззовні. Відкрита система повинна мати здатність пристосовуватися до змін у зовнішньому середовищі, щоб продовжувати своє функціонування.

Класифікаційною ознакою є складність системи. Як приклади складних систем можна навести такі, як виробничий (технологічний) процес, виробниче підприємство, будь-яка жива істота, кліматичні процеси тощо. Розподіл систем на прості та складні залежить від числа змінних (або від кількості інформації, яка необхідна для опису й аналізу тієї чи іншої системи).

Важливою характеристикою є стан системи. Розрізняють рівноважні й нерівноважні системи. Рівноважні стани системи можуть бути стійкими і нестійкими. Поняття стійкості системи найчастіше пов'язують з її здатністю повертатися у стан рівноваги після зникнення зовнішніх впливів, які вивели її з цього стану.

За математичним описом розрізняють лінійні та нелінійні системи. До лінійних систем, характеристики яких описуються лінійними (алгебраїчними або диференціальними) рівняннями, можна застосувати принцип суперпозиції.

#### 4.3 Будова і структура систем. Система і навколишнє середовище

Будова системи визначається її складністю і характеризується тими компонентами, з яких вона складається. Великі блоки, що входять до складу складної системи і мають своє функціональне призначення, називають підсистемами.

Під структурою системи розуміють сукупність тих специфічних взаємозв'язків і взаємодій, завдяки яким і виникають нові цілісні властивості, притаманні тільки системі й відсутні в окремих її складових.

Зазначимо, що структура тієї чи іншої системи не є єдино можливою. Але, якщо структура системи не є оптимальною, тобто не забезпечує найкращих умов для її функціонування і розвитку, то, рано чи пізно, така система припинить своє існування, поступившись місцем іншим, більш досконалим.

Багато систем побудовані за так званим ієрархічним принципом, що припускає підпорядкованість кожного рівня в будові системи вищестоящому.

Системний метод передбачає визначення меж досліджуваної системи і визначення тих систем з навколишнім середовищем (НС), з якими досліджувана система значущо взаємодіє. НС суттєво впливає на функціонування й еволюцію будь-якої системи, характер і результати цього впливу можуть бути різними, але в будь-якому випадку аналізувати систему поза зв'язків з НС методологічно неправильно, а практично найчастіше марно.

Зв'язки системи з ЗЗ (зовнішні зв'язки) можуть бути найрізноманітнішими: істотними і неістотними, безпосередніми і непрямими, стабілізуючими та збурюючими, детермінованими і стохастичними, корисними і шкідливими, прямими і зворотними і т.д.

Саме зворотні зв'язки заслуговують детального розгляду, тому що їхній вплив на поведінку і еволюцію систем надзвичайно великий. Система має зворотні зв'язки, якщо вона здатна реагувати на зміни в НС (або в ній самій). Більш вузьке тлумачення: зворотний зв'язок – це зв'язок між виходом і входом системи або окремого її блоку.

Зворотні зв'язки можуть бути позитивними і негативними. Позитивний зворотний зв'язок підсилює зовнішній вплив, негативний же, навпаки, цей вплив

компенсує, зменшуючи його вплив на стан або поведінку системи. Достатньо очевидно, що негативний зворотний зв'язок стабілізує систему, утримуючи її в стані рівноваги (і, тим самим, перешкоджаючи її розвитку). На противагу цьому позитивний зворотний зв'язок «розгойдує» систему, за наявності позитивного зворотного зв'язку навіть незначні збурення можуть призвести до суттєвих змін у системі, в тому числі до її переходу в якісно новий стан.

#### 4.4 Сутність системного підходу як основи системного аналізу

Під час проведення досліджень систем управління об'єктом дослідження є сама система управління, яка характеризується певними ознаками і підпорядковується ряду вимог.

Ефективність дослідження систем управління багато в чому визначається обраними і використаними методами дослідження. Методи дослідження є способами, прийомами проведення досліджень.

Головною метою системного аналізу є розробка і впровадження такої системи управління, яка вибирається як еталонна, найбільшою мірою відповідає всім висунутим вимогам оптимальності.

Системний підхід – методологічний напрям у науці, основне завдання якого полягає в розробці методів дослідження і конструювання складноорганізованих об'єктів – систем різних типів і класів.

Системний підхід – комплексне вивчення явища або процесу як єдиного цілого з позицій системного аналізу, тобто уточнення складної проблеми і її структуризація в серію завдань, що вирішуються за допомогою економіко-математичних методів, знаходження критеріїв їх вирішення, деталізація цілей, конструювання ефективної організації для досягнення цілей.

Системний підхід дозволяє усунути головний недолік підходів різних шкіл управління, який полягає в тому, що вони зосереджують увагу на якомусь одному важливому елементі.

Позитивна роль системного підходу зводиться до того, що:

- поняття і принципи системного підходу дозволяють виявити більше реальних можливостей, ніж зазначено в традиційних методах;
- крім того, для виявлення найбільш повних зв'язків і пошуку конкретних елементів цілісності системний підхід дозволяє знайти нове пояснення порівняно з традиційними методами;

- складні об'єкти мають безліч варіантів членування, і типи зв'язків між елементами можуть бути різні. Системний підхід дозволяє визначити критерій вибору адекватного варіанта членування, з урахуванням одиниці аналізу.

Системний підхід – це методологія дослідження об'єктів як систем.

Система утворюється двома складовими:

- зовнішнім оточенням, що включає в себе вхід і вихід системи, зв'язок із зовнішнім середовищем і зворотний зв'язок;

- внутрішньою структурою, тобто сукупністю взаємопов'язаних компонентів, які забезпечують процес впливу суб'єкта управління на об'єкт, переробку входу системи в цей вихід і досягнення цілей системи.

Системний підхід означає аналіз не окремо, а в системі, тобто певного зв'язку елементів цієї системи.

Системний аналіз включає:

- аналіз і опис принципів побудови та роботи системи в цілому;

- аналіз особливостей усіх компонентів системи, їх взаємозалежностей і внутрішньої будови;

- встановлення подібності та відмінності досліджуваної системи та інших систем;

- перенесення за певними правилами властивостей моделі на властивості системи, що вивчається.

Системний підхід застосовується до множин об'єктів, окремих об'єктів і їхніх компонентів, а також до властивостей та інтегральних характеристик об'єктів.

Системний підхід не самоціль. У кожному конкретному випадку його застосування має давати реальний, цілком відчутний ефект. Системний підхід дозволяє вбачати прогалини у знаннях про даний об'єкт, виявляти їхню неповноту, визначати завдання наукових досліджень, в окремих випадках – шляхом інтерполяції і екстраполяції – передбачати властивості відсутніх частин опису. Існує кілька різновидів системного підходу: комплексний, структурний, цілісний.

Комплексний підхід пропонує наявність сукупності компонентів об'єкта або застосовуваних методів дослідження. При цьому не беруться до уваги ні відносини між об'єктами, ні повнота їхнього складу, ні відносини компонентів у цілому. Вирішуються головним чином завдання статички: кількісного співвідношення компонентів і подібні.

Структурний підхід пропонує вивчення складу (підсистем) і структур об'єкта. При такому підході ще немає співвіднесення підсистем (частин) і системи (цілого). Декомпозиція систем на підсистеми проводиться не єдиним чином. Динаміка структур, як правило, не розглядається.

При цілісному підході вивчаються відносини не тільки між частинами об'єкта, а й між частинами і цілим. Декомпозиція цілого на частини єдина.

До найважливіших завдань системного підходу належать:

- розробка засобів подання досліджуваних і конструючих об'єктів як систем;
- побудова узагальнених моделей системи, моделей різних класів і специфічних властивостей систем;
- дослідження структури теорій систем і різних системних концепцій та розробок.

У системному дослідженні аналізований об'єкт розглядається як певна множина елементів, взаємозв'язок яких зумовлює цілісні властивості цієї множини. Основний акцент робиться на виявленні різноманіття зв'язків і відносин, що мають місце як усередині досліджуваного об'єкта, так і в його відносинах із зовнішнім оточенням, середовищем. Властивості об'єкта як цілісної системи визначаються не тільки і не стільки підсумовуванням якостей її окремих елементів, скільки властивостями його структури, особливими системо-утворюючими, інтегративними зв'язками розглянутого об'єкта.

Суттєве значення у системному підході надається виявленню імовірнісного характеру поведінки досліджуваних об'єктів. Важливою особливістю системного підходу є те, що не тільки об'єкт, а й сам процес дослідження виступає як складна система, завдання якої, зокрема, полягає в поєднанні в єдине ціле різних моделей об'єкта.

Основними принципами системного підходу є:

- цілісність, що дозволяє водночас розглядати систему і як єдине ціле, і як підсистему для вищих рівнів;
- ієрархічність будови, тобто наявність безлічі (принаймні двох) елементів, розташованих на основі підпорядкування елементів нижчого рівня – елементів вищого рівня. Реалізацію цього принципу добре видно на прикладі будь-якої конкретної організації. Як відомо, будь-яка організація є взаємодією двох підсистем: керуючої і керованої. Одна підпорядковується іншій;
- структуризація, що дозволяє аналізувати елементи системи та їхні взаємозв'язки в рамках конкретної організаційної структури. Як правило, процес функціонування системи обумовлений не стільки властивостями її окремих елементів, скільки властивостями самої структури;
- множинність, що дозволяє використовувати кібернетичні, економічні та математичні моделі для опису окремих елементів і системи в цілому.

Застосування системного підходу дозволяє найкраще організувати процес прийняття рішень на всіх рівнях у системі управління. Комплексний підхід передбачає враховувати у ході аналізу як внутрішнє, так і зовнішнє середовище організації. Це означає, що необхідно враховувати не тільки внутрішні, а й зовнішні чинники – економічні, геополітичні, соціальні, демографічні, екологічні та ін.

Фактори – важливі аспекти в ході аналізу організацій і, на жаль, враховуються не завжди. Наприклад, часто соціальні питання під час проектування нових організацій не враховуються або відкладаються. В ході впровадження нової техніки не завжди беруться до уваги показники ергономічності, що призводить до підвищення стомлюваності робітників і в результаті – до зниження продуктивності праці. Під час формування нових трудових колективів належним чином не враховуються соціально-психологічні аспекти, зокрема, проблеми мотивації праці. Підсумовуючи сказане, можна стверджувати, що комплексний підхід є необхідною умовою в процесі вирішення завдання аналізу організації.

У розгорнутому вигляді сутність системного підходу сформульована В.Г. Афанасьєвим, котрий визначив ряд взаємопов'язаних аспектів, які в сукупності і єдності складають системний підхід:

- системно-елементний, який відповідає на запитання, з чого (яких компонентів) утворена система;
- системно-структурний, що розкриває внутрішню організацію системи, спосіб взаємодії утворюючих її компонентів;
- системно-функціональний, що показує, які функції виконує система і утворючі її компоненти;
- системно-комунікаційний, що розкриває взаємозв'язок даної системи з іншими як по горизонталі, так і по вертикалі;
- системно-інтегративний, що показує механізми, чинники збереження, вдосконалення та розвитку системи;
- системно-історичний, що відповідає на запитання, як, яким чином виникла система, які етапи у своєму розвитку проходила, які її історичні перспективи.

Системний підхід сприяє, як уже говорилося, головним чином виробленню правильного способу мислення про процес управління.

В ході вивчення системного підходу прищеплюється такий образ мислення, який, з одного боку, сприяє усуненню зайвої ускладненості, а з іншого – допомагає керівнику з'ясувати суть складних проблем і приймати рішення на основі чіткого уявлення про навколишнє оточення.

#### 4.5 Методологія системного підходу

Методологія системного підходу в процесі вирішення завдань аналізу систем зводиться до того, що дослідження об'єкта орієнтуються на розкриття його інтеграційних якостей, на виявлення різноманітних зв'язків і механізмів, що забезпечують ці якості.

Методологія системного підходу під час вирішення завдань проектування і синтезу систем полягає в наступному. Завдання проектування системи розчленовується на підзадачі проектування її елементів. Причому, кожен з елементів має розглядатися не сам по собі, а у взаємодії з іншими елементами. Вирішення підзадач має відбуватися за умови забезпечення інтеграційних аспектів функціонування всієї системи. Для виконання цієї вимоги необхідний єдиний ідеологічний і організаційний план проектування, що зв'язує всі фази в цілому, починаючи від дослідницького опрацювання до фази виготовлення та експлуатації. Основні риси методики проектування – системність і оптимізаційність, використання імітаційного моделювання та обчислювальної техніки. Зазвичай завдання проектування на даному рівні розвитку науки і обчислювальної техніки найчастіше здійснюється багаторазово, можна вирішити завдання аналізу безлічі варіантів проекту системи. Суть системного проходу можна більш чітко описати за допомогою формалізованої структури, яка може бути застосована у практиці вирішення задач аналізу, синтезу і проектування:

$$S = \langle G, W, M, Q, Str(Org), ier, P, R, a, E, B, I, C \rangle,$$

де  $S$  – сукупність методологічних вимог системного підходу;

$G$  – формулювання мети проектування, синтезу системи або її виявлення під час вирішення завдання аналізу;

$W$  – визначення інтеграційних якостей системи як цілого і (або) методів їх встановлення;

$M$  – членування системи на безліч її складових підсистем;

$Q$  – встановлення мети функціонування властивостей кожної підсистеми і вивчення освіти механізму забезпечення мети системи в цілому та її інтеграційних властивостей;

$Str(Org)$  – аналіз структури (організації) системи, вивчення її впливу на інтегративні якості системи в цілому;

*ier* – визначення рівня ієрархії даної системи та її підсистем в ієрархічній структурі систем, куди входить дана система;

*P, R, a* – вплив властивостей (*P*) системи на інші системи; а також виявлення відношень (*R*) зв'язків (*a*) цієї системи і її підсистем з іншими системами (зовнішнім середовищем);

*E* – вивчення впливу зовнішнього середовища на систему;

*B* – аналіз процесу функціонування системи, в тому числі, її розвитку;

*I* – аналіз інформаційних потоків, які циркулюють у системі і які надходять із зовні для цілей управління нею;

*C* – опис принципів управління та процесу управління системою. Наведена структура алгоритму системного підходу не є єдиною.

На практиці використання алгоритму системного підходу можливо як у цілому, так і окремих його етапів, завдяки циклічному ітераційному характеру.

#### 4.6 Принципи системного підходу

Як комплексна методологія процесу пізнання і аналізу систем системний підхід характеризується такими основними ознаками:

- досліджуваній об'єкт оцінюється як єдине ціле незалежно від розглянутої точки зору;
- вирішення окремих проблем підкоряється вирішенню проблем, загальних для всієї системи;
- пізнання об'єкта не обмежується тільки механізмом функціонування, а розширюється до виявлення внутрішніх закономірностей розвитку об'єкта;
- елементи системи, що мають другорядне значення в одних умовах, можуть виявитися істотними зі зміною обставин.

Головні принципи системного підходу:

- єдність – система розглядається як єдине ціле і як сукупність частин;
- цілісність – елементи можуть бути різної спрямованості, але вони водночас сумісні;
- динамічність – здатність системи до зміни стану під впливом спрямованих або випадкових чинників;
- взаємозалежність системи і середовища, тобто система проявляє свої властивості в процесі взаємодії із середовищем;
- ієрархічність – тобто ранжування частин, кожен елемент системи розглядається як підсистема, а сама система – як елемент більш складної системи;

- організованість – приведення в порядок складових частин і об'єднання їхніх зв'язків;

- множинність стану і опису системи – побудова різних моделей, кожна з яких описує певний стан системи;

- декомпозиція – можливість розчленування об'єкта на складові частини, кожна з яких має мету, що впливає із загальної мети системи.

Ряд взаємопов'язаних ракурсів розгляду системного підходу визначає його сутність:

- елементний, що показує, з яких елементів складається система в ході її побудови і дослідження;

- структурний, що розкриває внутрішню організацію системи, характер зв'язків і способи взаємодії компонентів;

- функціональний, який відповідає на запитання, які функції виконує сама система та утворючі її компоненти;

- комунікаційний, що розкриває взаємозв'язок даної системи з іншими як по горизонталі (співробітництво), так і по вертикалі (підпорядкованість);

- інтегративний, що показує механізми, чинники збереження, вдосконалення та розвитку системи;

- історичний, що відповідає на запитання, як, яким чином виникла система, які етапи проходила у своєму розвитку і які тенденції (перспективи) має.

#### Запитання та завдання

1. Коли доцільно використовувати системний підхід?
2. Наведіть класифікацію систем.
3. Наведіть узагальнену структуру складних систем.
4. Опишіть методологію системного підходу.
5. Які ознаки системного підходу і в чому його суть?

#### Практичне завдання

Визначити мету, задачі, об'єкт і предмет дослідження за темою атестаційної роботи магістра. Сформулювати гіпотезу, яку необхідно перевірити в ході дослідження.

Мета магістерської атестаційної роботи – розв'язання комплексу прикладних завдань відповідно до узагальненого об'єкта діяльності на основі

застосування системи теоретичних знань і практичних навичок, набутих у процесі всього періоду навчання.

Метою будь-якої наукової праці – є виявлення нових фактів, висновків, рекомендацій, закономірностей або ж уточнення відомих раниш, але недостатньо досліджених.

Отримати заплановані результати, поступово досягти поставленої мети можна шляхом її деталізації за допомогою систематизованого плану (програми) цілеспрямованих дій – задач дослідження.

Задачі дослідження формулюються у двох варіантах: перший – у вигляді самостійно закінчених етапів дослідження; другий – як послідовне вирішення окремих проблем науково-практичного дослідження відносно загальної проблеми всієї атестаційної роботи магістра.

Формулювати і конкретизувати задачі слід дуже ретельно, оскільки описання їх вирішення становить зміст підрозділів кожного з розділу атестаційної роботи магістра.

Сформувавати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- мета роботи;
- короткі теоретичні відомості;
- визначення мети атестаційної роботи;
- визначення задач атестаційної роботи;
- визначення предмета дослідження;
- визначення об'єкта дослідження;
- гіпотезу дослідження;
- висновки з виконаної роботи.

Результат подати у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 5. ЗАДАЧІ І МЕТОДИ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### Теоретичні відомості

#### 5.1 Теорія і теоретичні методи

Теорією називають сукупність умовиводів, яка відображатиме об'єктивно існуючі відносини і зв'язки в об'єкті і між об'єктом та середовищем.

Теорія є інтелектуальним відображенням реальності. В теорії кожен умовивід виводиться з інших умовиводів на основі деяких правил логічного висновку. Побудову адекватного теоретичного опису досліджуваного об'єкта слід вважати досягненням на конкретному етапі пізнання або етапі еволюції вдосконалюючого людиною об'єкта. Зокрема, здатність прогнозувати – це завжди наслідок виконаних теоретичних побудов.

Суворий формальний виклад прийнятої гіпотези дослідження в технічних науках є основою теоретичної частини дослідження, в якій потім створюються і досліджуються математичні моделі, кількісні описи досліджуваного аспекта об'єкта дослідження. З точки зору математиків формальний виклад прийнятої гіпотези становить лише «математизацію» гіпотези, але в технічних науках ця «апріорна» стадія часто вимагає найбільших зусиль і поглиблення в розумінні досліджуваного об'єкта.

Теоретичні дослідження в тому чи іншому обсязі є обов'язковою складовою частиною будь-якого дослідження, будь-якої дисертаційної роботи. Їхня новизна, обсяг і глибина варіюють у широких межах. Мінімальний обсяг теоретичних досліджень є, наприклад, прямолінійна деталізація вже відомих більш загальних залежностей і співвідношень для більш окремого або одиничного поєднання умов і початкових даних.

Теоретичні дослідження ґрунтуються на аксіомах, законах, принципах, постулатах і теоремах, тобто на логічних побудовах, які сформульовані внаслідок розвитку науки і освіти протягом історії людства. Їхня значущість у тому, що вони виключають необхідність у повторенні під час кожного дослідження раніше пройдених етапів накопичення досвіду й експериментальних досліджень, що є фундаментом для встановлення базових логічних побудов науки.

Основною метою теоретичних досліджень є вирішення таких завдань:

- вивчення закономірностей досліджуваних об'єктів;
- дослідження зв'язків у функціонуванні, структурі, характеристики та властивості досліджуваних об'єктів;

- моделювання об'єктів досліджень, їх характеристик, функціонування;
- порівняння еквівалентності можливих моделей досліджуваного об'єкта;

- вирішення задач аналізу, синтезу та оптимізації параметрів досліджуваних об'єктів, у тому числі нових, синтезованих або перетворюючих.

Під час проведення теоретичних досліджень використовуються логічні та спеціальні методи пізнання, причому найчастіше в поєднаннях. В одному дослідженні поєднання теоретичних методів дослідження індивідуально для кожної конкретної наукової задачі та дослідника.

Використовуються такі методи:

- порівняння – зіставлення однорідних об'єктів за істотними для даного розгляду ознаками;

- аналіз – уявне або фізичне розчленування цілісного об'єкта на складові елементи (ознаки, властивості, відносини) і дослідження цих частин незалежно від цілого;

- синтез – уявне або фізичне з'єднання складових елементів об'єкта в єдине ціле з урахуванням знання про складові елементи;

- абстрагування – уявне відволікання від ряду ознак (властивостей) об'єкта при одночасному виділенні інших ознак (властивостей), що становлять інтерес для вирішення конкретного завдання;

- аналогія – припущення про подібність певних властивостей різних об'єктів на підставі подібності інших їхніх властивостей;

- узагальнення – встановлення загальних ознак і властивостей групи об'єктів;

- індукція – вироблення спільного висновку на основі окремих посилянь;

- дедукція – виведення висновків приватного характеру на основі загальних посилянь;

- моделювання – створення і вивчення моделі, що замінює досліджуваний об'єкт, з подальшим перенесенням отриманої інформації на оригінал.

Найчастіше використовують канонічні методи теоретичних досліджень:

- уявний експеримент – на комбінації образів, матеріальна реалізація яких неможлива;

- ідеалізація – на формуванні уявного уявлення про об'єкт шляхом виключення умови, необхідної для його реального існування;

- формалізація – на створенні узагальненої знакової моделі, що дозволяє шляхом операцій зі знаками подавати структуру об'єкта і закономірності процесів, що протікають;

- аксіоматичний метод – на прийнятих як справжні, прийнятих без доведення положення, з яких на підставі формально-логічних доказів виводяться всі інші;

- гіпотетико-дедуктивний метод – на створенні системи взаємопов'язаних гіпотез, з яких дедуктивним методом виводяться твердження, безпосередньо зіставляються з досвідченими даними;

- математична гіпотеза – на екстраполяції певної математичної структури з вивченої області явищ на не вивчену;

- сходження від абстрактного до конкретного – на виявленні вихідної абстракції, що відтворює основне протиріччя досліджуваного об'єкта, в процесі теоретичного розв'язання якого виявляються більш конкретні протиріччя, що увібрали в себе більш великий емпіричний матеріал;

- системний підхід.

Аналіз і синтез діалектично взаємозалежні, вони з'являються як нерозривна єдність протилежностей.

Дедуктивним називають такий висновок, у якому висновок про деякий елемент множини робиться на підставі знання загальних властивостей усієї множини. Змістом дедукції як методу пізнання є використання загальних наукових положень під час дослідження конкретних явищ.

Під індукцією розуміють висновок від часткового до загального, коли на підставі знання за частиною предметів класу робиться висновок про клас у цілому. Дедукція й індукція – взаємозворотні методи пізнання.

Прикладом дедуктивного висновку може слугувати вислів «Резолюція приймається тоді і тільки тоді, коли за неї голосує більшість депутатів. За резолюцію не проголосувала більшість делегатів. Отже, резолюція не приймається». Посилання в цьому висновку є вислови «Резолюція приймається тоді і тільки тоді, коли за неї голосує більшість депутатів» і «За резолюцію не проголосувала більшість депутатів», а укладанням – «Резолюція не береться».

Під моделями розуміють матеріальні системи, що заміщують об'єкт пізнання і є джерелом інформації про нього. Моделі – це такі аналоги, подібність яких з оригіналом істотна, а розходження несуттєве.

Метод моделювання має таку структуру:

- постановка задачі;
- створення або вимір моделі;

- дослідження моделі;
- перенесення знання з моделі на оригінал.

Моделювання може бути фізичне (зберігається природа явища), умовне (математичне), імітаційне. Фізичне моделювання припускає встановлення якісних і кількісних зв'язків подібних явищ у вигляді критеріальних співвідношень. Математичне моделювання ґрунтується на тотожності рівнянь, що описують процеси моделі та досліджуваного явища. Імітаційне моделювання: імітація на ЕОМ процесу функціонування і структури досліджуваного об'єкта.

## 5.2 Сходження від абстрактного до конкретного

Для того щоб розглянути даний метод дослідження, необхідно визначитися з деякими основними поняттями.

У даному випадку термін «абстрактне» застосовується переважно для характеристики людського знання. Під абстрактним розуміють одностороннє, неповне знання, яке не розкриває сутності предмета в цілому. Об'єктивним змістом абстрактного є окремі сторони, властивості і зв'язки речей.

Термін «конкретне» використовується в двох основних значеннях. По-перше, під конкретним розуміють саму дійсність, різні об'єкти, взяті в усьому різноманітті їхніх властивостей, зв'язків і відносин. По-друге, термін «конкретне» застосовується для позначення багатогранного, всебічного, систематичного знання про об'єкт.

Конкретне знання виступає як протилежність абстрактного знання, тобто знання, бідного за змістом, одностороннього.

Абстрактне і конкретне – це не абсолютні, а відносні показники знання. Сходження від абстрактного до конкретного є загальною формою руху наукового знання, закон відображення дійсності в мисленні. Відповідно до цього методу, процес пізнання розбивається на два відносно самостійних етапи.

На першому етапі здійснюється перехід від чуттєво-конкретного, від конкретного в дійсності до його абстрактних визначень. Єдиний об'єкт розчленовується, описується за допомогою безлічі понять і суджень. Він ніби «випаровується», перетворюючись у сукупність зафіксованих мисленням абстракцій, односторонніх визначень.

Другий етап процесу пізнання і є сходження від абстрактного до конкретного. Суть його полягає в русі думки від абстрактних визначень об'єкта, тобто від абстрактного в пізнанні, до всебічного, багатогранного в

пізнанні. На цьому етапі немовби відновлюється вихідна цілісність об'єкта, він відтворюється у всій своїй багатогранності, але вже в мисленні.

Обидва етапи найтісніше пов'язані між собою. Сходження від абстрактного до конкретного неможливо без попереднього «анатомування» об'єкта думкою, без сходження від конкретного в дійсності до абстрактних його визначень.

### 5.3 Ідеалізація

Для дослідження і цілей наукового пізнання широко використовуються так звані ідеальні об'єкти, які не існують насправді і взагалі практично нездійсненні: точка, лінія, абсолютно тверде тіло, абсолютно чорне тіло, безповітряний простір і т.д.

Уявне конструювання об'єктів такого роду і називається ідеалізацією.

Процес конструювання ідеального об'єкта обов'язково передбачає та абстрагує діяльність свідомості. Створюючи такий ідеальний об'єкт, як абсолютно тверде тіло, ми абстрагуємося від здатності реальних тіл деформуватися під впливом зовнішніх сил, говорячи про абсолютно чорне тіло, ми абстрагуємося від того факту, що всі реальні тіла тією чи іншою мірою мають здатність відображати падаюче на них світло. У будь-якому випадку ідеалізація включає в себе момент абстрагування, що дозволяє розглядати ідеалізацію як вид абстрагування від дійсності.

В ході конструювання ідеальних об'єктів слід досягти таких цілей:

- а) позбавити реальні об'єкти деяких притаманних їм властивостей;
- б) наділити (подумки) ці об'єкти певними нереальними гіпотетичними, практично неіснуючими властивостями.

Основними способами досягнення цих цілей можна вважати:

- багатоступінчасте абстрагування. Цей спосіб формування ідеальних об'єктів широко застосовується, наприклад, у математиці. Так, абстрагуючись від товщини реального об'єкта, ми отримуємо уявлення про площину; далі, позбавляючи площину одного з вимірів, отримуємо лінії і нарешті, позбавляючи лінію єдиного її вимірювання, отримуємо точку;

- уявний перехід до граничного в розвитку будь-якої властивості. Маючи в своєму розпорядженні, наприклад, реальні тіла в ряд відповідно збільшення твердості, можна подумки продовжити цей ряд і в кінці його уявити таке тіло, яке не деформується під дією будь-яких сил. Це і буде «абсолютно тверде тіло»;

- просте абстрагування, відкидання деяких реальних властивостей об'єктів. Це можливо в тому випадку, коли подібне відкидання реальних властивостей речі виступає як одночасне наділення цієї речі нереальними властивостями.

Отримані внаслідок складної розумової діяльності ідеальні об'єкти відіграють у науці велику роль. Вони дозволяють значно спростити складні системи, завдяки чому виникає можливість застосувати до них математичні методи дослідження, робити обчислення з наперед заданою точністю. За допомогою ідеалізації виключаються ті властивості і відносини об'єктів, які затемнюють сутність досліджуваного процесу. Складний процес відбувається немовби в «чистому» вигляді, що значно полегшує виявлення істотних зв'язків і відносин, формування законів.

Використання ідеальних об'єктів дозволяє переходити від емпіричних законів до їхнього суворого формулювання мовою математики, що значно полегшує дедуктивну побудову цілих областей знання.

#### 5.4 Формалізація

Формалізація – сукупність пізнавальних операцій, що забезпечує відволікання від значення понять і сенсу виразів наукової теорії з метою дослідження її логічних особливостей, дедуктивних і виражальних можливостей.

Формалізм – це перевага, що віддається формі перед змістом у різних сферах людської діяльності.

Найчастіше під формалізацією розуміють наступне.

1. Метод вирішення спеціальних проблем у математичних і логічних теоріях. До таких проблем належать доказ суперечливості математичних теорій, незалежності аксіом, доведення різних положень тощо. Ці питання вирішуються суто формально, шляхом використання спеціальної символіки, що дозволяє оперувати не змістом відповідних теоретичних тверджень, а наборами символів, формулами. Тут ми маємо справу з формалізацією у вузькому, або спеціально збудованому сенсі цього слова.

2. Під формалізацією в широкому сенсі слова розуміють метод вивчення найрізноманітніших об'єктів шляхом відображення їх змісту і структури в знаковій формі, за допомогою найрізноманітніших «штучних» мов, до числа яких належить, наприклад, мова математики, математичної логіки, хімії, радіотехніки і ряду інших наук. Дослідження спеціальної символіки в цих науках є одним з необхідних і все більш прогресуючих методів відображення

дійсності. З елементами формалізації ми зустрічаємося вже у школі, коли під час вирішення певного завдання відволікаємося від конкретного змісту невідомого і розглядаємо його просто як певний «X» у рівнянні. Навіть цього достатньо, щоб відчутти силу формального підходу.

Переваги цього методу полягають у тому, що:

- формалізація забезпечує повноту огляду певної частини проблем, узагальненість підходу до їх вирішення. Наприклад, на ранніх етапах розвитку математичних знань існувало безліч правил і формул для обчислення площ різних фігур. Інтегральне числення дозволяє вирішити безліч завдань єдиним уніфікованим методом. Формалізація дозволяє відшукувати загальні алгоритми вирішення цілих класів проблем;

- метод формалізації базується на використанні спеціальної символіки, запровадження якої забезпечує стислість і чіткість фіксації знання (витонченість математичних і фізичних теорій, їх компактність);

- формалізація пов'язана з приписуванням окремих символів або їхнім системам певних значень, що дозволяє уникнути багатозначності термінів, яка властива звичайним мовам. Тому в процесі оперування формалізованими системами міркування відрізняються чіткістю, а висновки – доказовістю;

- формалізація дозволяє формулювати знакові моделі об'єктів і вивчення реальних речей і процесів замінювати вивченням цих моделей. Цим досягається спрощення об'єкта безпосереднього дослідження, що значною мірою полегшує вирішення пізнавальних завдань. Якщо формалізація здійснена правильно, якщо у знаковій моделі об'єкта відображено найістотніше, то вивчення цієї моделі може дати цінну інформацію про об'єкт і навіть призвести до видатних відкриттів.

Завершуючи розмову про метод формалізації, необхідно підкреслити, що він найтісніше пов'язаний з багатьма іншими методами: моделюванням, абстрагуванням, ідеалізацією тощо.

Метод формалізації ефективний тоді, коли правильно виявлено головне в утриманні об'єкта, вдало схоплена його сутність.

## 5.5 Аксиоматичний метод

Аксиоматичний метод є одним з досить поширених способів організації наукового знання. Особливо широко застосовується він у математиці і математизованих науках.

Під аксіоматичним методом розуміють такий метод, коли ряд тверджень приймається без доведення, а решта знання виводяться з них за певними логічними правилами. Прийняті без доведення положення називаються аксіомами, а вивідні знання фіксують у вигляді теорії, законів і т.д.

Аксіома – положення, прийняте без логічного доведення через безпосереднє затвердження, вихідне положення теорії.

До аксіоматично побудованої системи знання висувається ряд вимог, найважливішими з яких є:

- вимога несуперечності, згідно з якою у системі аксіом не мають бути виведені водночас будь-яке положення і його заперечення;

- вимога повноти, згідно з якою будь-яке положення, яке можна сформулювати в даній системі аксіом, можна в ній довести або спростувати, тобто, інакше кажучи, з аксіом має бути виведено або це припущення, або його заперечення;

- вимога незалежності, згідно з якою будь-яка аксіома не має бути виведена з інших аксіом (інакше вона перетворюється на розряд теорем).

Аксіоматично побудована теорія може бути визнана дійсно істинною лише в тому випадку, коли істинні як її аксіоми, так і правила, за якими отримані всі інші твердження теорії. Тільки в цьому випадку така теорія може правильно відображати дійсність.

Основні переваги аксіоматичного методу:

- аксіоматизація науки вимагає, по-перше, точного визначення використовуваних понять і, по-друге, суворості міркувань. Зазвичай в емпіричному знанні те й інше не завжди знаходиться на належній висоті, застосування аксіоматичного методу вимагає подальшого розвитку, в першу чергу в цьому відношенні;

- аксіоматизація впорядковує знання, виключає з них непотрібні елементи, полегшує процес побудови всієї системи знання, усуває двозначності і протиріччя. Вона всебічно раціоналізує організацію наукового дослідження.

У нематематичних науках цей метод відіграє підсобну роль, і прогрес в його застосуванні тут істотно залежить від рівня математизації відповідної галузі дослідження.

## 5.6 Теоретичне дослідження

Метою більшості теоретичних досліджень є виділення в процесі синтезу знань істотних зв'язків між досліджуваним об'єктом і навколишнім

середовищем, пояснення і узагальнення результатів емпіричного дослідження, виявлення загальних закономірностей та їх формалізація.

Мета – основна мета роботи, що потрібно зробити в рамках дисертаційного дослідження магістранта.

Підціль – формується, якщо предмет завдання досить об'ємний.

Завдання дослідження: перелік питань, які потрібно розглянути для того, аби мета і підціль роботи були досягнуті. Як окремі завдання виступають структурно-логічні компоненти дослідження.

Успішне теоретичне дослідження завершується формуванням теорії або висуненням гіпотези і не обов'язково пов'язано з її математичним описом. Теоретичні дослідження проходять у своєму розвитку різні етапи від якісного пояснення і кількісного виміру процесів до їхньої формалізації. Тому залежно від етапу досліджень, їхні результати можуть бути подані як у вигляді якісних правил, так і у вигляді математичних рівнянь (співвідношень).

Структурно будь-яке завдання включає умови і вимоги.

Умови – це визначення інформаційної системи, з якої слід виходити в процесі вирішення задачі.

Вимоги – необхідний і достатній перелік умов, що визначають мету, до якої потрібно прагнути в процесі виконання задачі. Умови та вимоги можуть бути вихідними, привертнутими і шуканими.

Вихідні умови даються у початковому формулюванні завдання (вихідні дані), якщо їх бракує для розв'язання задачі, то дослідник змушений залучати нові дані, що називаються залученими.

Шукані дані або шукані умови – це залучені умови, які потрібно відшукати в процесі виконання завдання.

Умови та вимоги завдання знаходяться у протиріччі, вони нерідко мають справу, зіставляються та зближуються між собою. Таке перетворення структурних компонентів завдання триває до тих пір, доки не буде вирішена сама задача.

Процес проведення теоретичних досліджень зазвичай складається з декількох стадій.

Перша стадія (Оперативна) включає перевірку можливості усунення технічного протиріччя, оцінку можливих змін у середовищі, що оточує об'єкт, аналіз можливості перенесення розв'язання задачі з інших галузей знання (відповісти на запитання: «Як вирішуються в інших галузях знань завдання, подібні даному?»), Застосування «зворотного» рішення (відповісти на запитання: «Як вирішуються завдання, зворотні даному, і чи не можна використовувати ці рішення, взявши їх зі знаком мінус?») або використання

«прообразів» природи (відповісти на запитання: «Як вирішуються в природі більш-менш подібні завдання?»).

Друга стадія дослідження є синтетичною, в процесі якої визначається вплив зміни однієї частини об'єкта на побудову інших його частин, визначаються необхідні зміни інших об'єктів, що працюють спільно з даними, оцінюється можливість застосування зміненого об'єкта за новим, і знайденої технічної ідеї в процесі вирішення інших завдань.

Третя стадія – постановка завдання, визначає мету вирішення задачі. На цій стадії перевіряється можливість досягнення тієї самої мети розв'язання задачі «обхідними» (можливо, більш простими) засобами, обирається найбільш ефективний шлях вирішення завдання і визначаються необхідні кількісні показники. У зв'язку з цим за необхідності уточнюються вимоги стосовно конкретних умов практичної реалізації отриманого розв'язання задачі.

Четверта стадія (Аналітична) включає визначення ідеального кінцевого результату (відповісти на запитання: «Що бажано отримати в ідеальному випадку?»), виявляються завади, що заважають отриманню ідеального результату, і їх причини, визначаються умови, щоб забезпечити отримання ідеального результату з метою знайти, за яких умов зникне «завада».

Чітке формулювання основних цілей завдання – найважливіший етап її вирішення. Отримання наукового результату – це ті методи, алгоритми та розробки, які запропонував автор дисертації для вирішення поставленого завдання дослідження. Запропоновані автором розробки є основою результатів, які повинні мати важливе наукове або практичне значення.

Таким чином, завданнями будь-якого теоретичного дослідження є:

- узагальнення результатів дослідження, знаходження спільних закономірностей шляхом обробки та інтерпретації дослідних даних;
- поширення результатів дослідження на ряд аналогічних об'єктів без повторення всього обсягу досліджень;
- вивчення об'єкта, недоступного для безпосереднього дослідження;
- підвищення надійності експериментального дослідження об'єкта (обґрунтування параметрів і умов спостереження, точності вимірювань).

У роботі над дипломом магістра виділимо 5 етапів наукового дослідження.

#### 1. Накопичення знань і фактів.

Вибирається проблема і формується тема дослідження. Визначається актуальність теми і визначається рівень розробленості. Рівень розробленості – це досягнення в галузі досліджень, які обговорюються в журналах, на сайтах.

## 2. Стадія теоретичного осмислення фактів.

Це вибір методології, тобто вихідної концепції опорних теоретичних ідей і положень. Побудова гіпотези дослідження – теоретичної конструкції, яка потребує доведення. Вибір методів дослідження і розробка методики дослідження.

## 3. Дослідно-експериментальна робота.

Побудова гіпотези дослідження. Організація і проведення експерименту. Проведення уточнюючого експерименту, що визначає доведення адекватності окремих рішень. Опис перевірки гіпотези дослідження. Остаточна перевірка гіпотези дослідження. Формування висновків.

## 4. Аналіз і оформлення результатів дослідження.

Обґрунтування заключних висновків і практичних рекомендацій. Опис дисертації, наукової доповіді, статті та презентації з теми дослідження.

## 5. Впровадження результатів дослідження.

Впровадження результатів передбачає виступ на кафедрі, на науковому семінарі і конференції, публікацію в засобах наукової, масової інформації (журнали центрального видавництва, інтернет-публікації), оформлення довідок та актів про впровадження (або використання) результатів практичної діяльності. У науковій доповіді магістранта мають бути представлені практична й теоретична частина. У науковій доповіді слід формалізувати і описати явища та предмети для математичної обробки й аналізу. Так само магістрант повинен бути здатний самостійно висловлювати гіпотезу, зробити програму роботи і вносити пропозиції за ходом дослідження.

## 5.7 Методи теоретичного дослідження

1. Наукова ідея – це форма думки, що становить нове пояснення явища. Вона виникає на основі наявного знання і практики, але розкриває раніше непомічені закономірності. Нова ідея змінює уявлення про об'єкт дослідження не внаслідок суворого обґрунтування – вона є якісним стрибком думки за межі чуттєвих даних і суворо обґрунтованих рішень. Наприклад, ідея, що поклала початок гідростатики, осінила Архімеда під час купання у ванні, а виникненню у Ньютона ідеї гравітації допомогло яблуко, що впало на землю.

2. Під теорією розуміють систему знань, що описує і пояснює сукупність явищ деякої області дійсності і що зводить відкриті в цій області закони до єдиного з'єднувального початку. Побудова теорії спирається на результати, отримані на емпіричному рівні дослідження. У теорії ці результати

упорядковуюються, зводяться в струнку систему, об'єднану загальною ідеєю, уточнюються на основі абстракцій, ідеалізації і принципів, що вводяться в теорію.

3. Методи побудови наукової теорії, коли ряд тверджень приймається без доведень, а всі інші знання виводяться з них за визначеними логічними правилами.

Аксиома – це твердження, яке не потребує доведення.

Наукове дослідження завжди є колом проблем, які йдуть одна за одною.

Проблема – така форма наукового пізнання, в якій, з одного боку, констатується недостатність досягнутого до даного моменту рівня знання, неможливість пояснити на основі цього знання нові явища дійсності, а з іншого, проблема спирається на це обмежене знання, наявністю якого вона зобов'язана своєю постановкою, тобто проблема – форма розвитку знання, форма переходу від старого знання до нового.

У становленні теорії як системи наукового знання найважливішу роль відіграє гіпотеза. Гіпотеза є формою осмислення фактичного матеріалу, формою переходу від фактів до законів.

У своєму розвитку гіпотеза проходить три стадії:

- накопичення фактичного матеріалу та висловлення на його основі припущення;
- формування гіпотези, тобто виведення наслідків зі зробленого припущення, розгортання на його основі цілої можливої теорії;
- перевірка отриманих висновків на практиці й уточнення гіпотези на основі результатів такої перевірки. Якщо в ході перевірки виявляється, що наслідок відповідає дійсності, гіпотеза перетворюється в наукову теорію.

Гіпотеза – це науково обґрунтоване припущення про факт, який безпосередньо не спостерігається або про можливий закономірний порядок, що пояснює відому сукупність явищ. Таким чином, на відміну від теорії гіпотеза є формою гаданого, а не достовірного наукового знання.

Гіпотеза – це твердження, що потребує доведень.

Запитання та завдання

1. Які існують методи теоретичних досліджень?
2. Дайте визначення поняттям «дедукція» і «індукція».
3. У чому відмінність між ідеалізацією та формалізацією?
4. Що таке теоретичне дослідження, яка його мета?
5. Які 5 етапів наукового дослідження вам відомі?
6. Дайте визначення поняттю «гіпотеза».

## Практичне завдання

Розробити розгорнутий план теоретичної частини магістерської атестаційної роботи. Докладно розглянути методику і техніку дослідження, узагальнити отримані результати.

Навести опис математичних моделей, методів і алгоритмів, які використовуються для вирішення поставлених в атестаційній роботі задач. Необхідно пам'ятати, що зміст розділів і підрозділів основної частини роботи повинен точно відповідати темі магістерської атестаційної роботи і цілком розкривати її суть. Викладення матеріалів дослідження має бути стислим, чітким і аргументованим.

Особливу увагу слід звернути на:

- якість і глибину теоретичного аналізу проблеми;
- наявність та якість критичного огляду літературних джерел;
- наявність наукової полеміки;
- етику цитування (посилання на використані джерела, у тому числі Інтернет);
- самостійність суджень і викладу матеріалу (наявність формулювання власної думки магістранта).

Сформувати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- короткий огляд теоретичних методів, які планується використовувати в роботі ;
- запропонувати методику проведення теоретичного дослідження;
- описання математичних моделей, що використовуватимуться в атестаційній роботі;
- завдання на проведення експериментальних досліджень;
- висновки з виконаної роботи.

Результат подайте у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 6. ЗАДАЧІ І МЕТОДИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ. ПЛАНУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ

Найважливішою складовою частиною наукових досліджень є експеримент, основою якого є науково поставлений досвід з точним урахуванням і керованими умовами. Основною метою експерименту є виявлення властивостей досліджуваних об'єктів, перевірка справедливості гіпотез і на цій основі широке й глибоке вивчення теми наукового дослідження.

### Теоретичні відомості

#### 6.1 Методи емпіричного дослідження

1. Спостереження – систематичне цілеспрямоване сприйняття об'єкта (розгляд мікроструктури під мікроскопом, реєстрування показань датчиків тиску, температури і т.д., відлік числа працюючих і не працюючих верстатів протягом зміни і т.д.). Цей метод часто виступає як елемент у складі інших методів.

Вимоги до методу спостереження:

- навмисність (спостереження ведеться для конкретної, чітко і докладно поставленої задачі);
- планомірність ведення спостережень за планом, складеним виходячи з задач спостереження;
- цілеспрямованість – спостерігаються тільки цікаві сторони явища;
- активність спостереження (спостерігач не просто сприймає усе, що потрапляє в поле зору, а активно шукає потрібні об'єкти, риси явища);
- систематичність (спостереження має вестися безупинно або за визначеною системою).

Спостереження як метод пізнання дозволяє отримувати початкову інформацію про світ, форму, сукупність емпіричних тверджень для подальшого узагальнення.

2. Порівняння – встановлення подібності й розходження предметів і явищ дійсності, знаходження загального, що властиво двом або декільком об'єктам. Метод порівняння може бути плідотворним із задоволенням його основних вимог:

- порівнюватися можуть і мають лише такі явища, між якими існує визначена об'єктивна спільність;

- порівняння має здійснюватися за найбільш важливими, істотними (у плані задачі) ознаками.

3. Порівняння об'єктів з еталоном дають можливість отримання кількісних характеристик. Такі порівняння називаються виміром.

Вимір є операція визначення чисельного порівняння деякої величини за допомогою одиниці виміру. Вимір передбачає наявність таких основних елементів: об'єкта виміру, одиниці виміру (еталон), вимірювальних приладів, методу виміру, спостережливості.

4. Експеримент – метод вивчення об'єкта, коли дослідник активно, цілеспрямовано впливає на нього шляхом створення штучних умов (або використання природних умов), необхідних для виявлення відповідних властивостей, коли свідомо змінюється перебіг природних процесів. Експеримент припускає використання спостереження, порівняння і вимірювання. Експериментальний метод у науці вперше затверджений великим Галілеєм. Він здійснив ряд досконалих експериментів.

До експерименту звертаються у таких ситуаціях:

- спроба виявлення в об'єкта невідомих раніше властивостей;
- перевірка правильності теоретичних побудов;
- демонстрація явища.

Експерименти поділяються на натурні й модельні. Натурний експеримент стоїть ближче до природи, модельний – дозволяє вивчати більш широкий діапазон умов.

## 6.2 Завдання і види експериментів

Експеримент у ході розвитку науки виступав потужним засобом дослідження явищ природи і технічних об'єктів. Експеримент має характеризуватися деякими рисами:

- контролювати експеримент, тобто виключати вплив зовнішніх змінних, не прийнятих дослідником з тих чи інших причин до розгляду;
- визначати точність вимірювальних приладів та отриманих даних;
- зменшувати до розумних меж кількість змінних в експерименті;
- складати план проведення експерименту, найкращий з тієї чи іншої точки зору;
- перевіряти правильність отриманих результатів та їх точність;
- обирати спосіб обробки експериментальних даних і форму подання результатів;

- аналізувати отримані результати і давати їх інтерпретацію в термінах тієї області, де експеримент проводиться.

В теорії планування експерименту виробилася певна система основоположних понять і термінів. Наведемо найбільш важливі з них.

Об'єкт дослідження є носієм деяких невідомих і підлягає вивченню властивостей і якостей.

Планування експерименту – це процедура вибору числа і умов проведення дослідів, необхідних і достатніх для вирішення поставленого завдання з необхідною точністю.

Принципи, покладені в основу теорії планування експерименту, спрямовані на підвищення ефективності експериментування, тобто:

- прагнення до мінімізації загальної кількості дослідів;
- одночасне варіювання всіма змінними, що визначають процес, за спеціальними правилами – алгоритмами;
- використання математичного апарату, формалізація багатьох дій експериментатора;
- вибір чіткої стратегії, що дозволяє приймати обґрунтоване рішення після кожної серії експериментів.

Завдання, для вирішення яких може використовуватися планування експерименту, надзвичайно різноманітні.

Пошук оптимальних умов, побудова інтерполяційних формул, вибір істотних чинників, оцінка та уточнення констант теоретичних моделей, вибір найбільш прийнятних з деякої безлічі гіпотез про механізм явищ, дослідження діаграм – властивість – ось приклади завдань, під час вирішення яких застосовується планування експерименту.

Основною метою експерименту є виявлення властивостей досліджуваних об'єктів, перевірка справедливості гіпотез і на цій основі широке й глибоке вивчення теми наукового дослідження.

Постановка й організація експерименту визначають його призначення. Експерименти, які проводяться в різних галузях науки, є хімічними, біологічними, фізичними, психологічними, соціальними тощо, вони класифікуються:

- за способом формування умов (природні, штучні);
- за цілями дослідження (перетворюючі, констатуючі, контролюючі, пошукові, вирішальні);
- за організацією проведення (лабораторні, натурні, польові, виробничі);

- за структурою досліджуваних об'єктів і явищ (прості, складні);
- за характером зовнішніх впливів на об'єкт дослідження (речові, енергетичні, інформаційні);
- за характером взаємодії засобів експериментального дослідження з об'єктом дослідження (звичайний, модельний);
- за типом моделей, досліджуваних в експерименті (матеріальний, уявний);
- за контрольованими величинами (пасивний, активний);
- за кількістю варійованих факторів (однофакторний, багатофакторний);
- за характером досліджуваних об'єктів або явищ (технологічні, соціометричні).

Для проведення експерименту будь-якого типу необхідно:

- розробити гіпотезу, що підлягає перевірці;
  - створити програми експериментальних робіт;
  - визначити способи і прийоми втручання в об'єкт дослідження;
- забезпечити умови для здійснення процедури експериментальних робіт;
- визначити способи і прийоми втручання в об'єкт дослідження;
  - забезпечити умови для здійснення процедури експериментальних робіт;
  - розробити шляхи і прийоми фіксування ходу і результатів експерименту (прилади, установки, моделі тощо);
  - забезпечити експеримент необхідним обслуговуючим персоналом.

### 6.3 Стратегія і тактика експерименту

Особливе значення для проведення експерименту має правильно розроблена методика експерименту. Методика – це сукупність розумових і фізичних операцій, розміщених у певній послідовності, відповідно до якої досягається мета дослідження.

Під час розробки методик проведення експерименту необхідно передбачати:

- проведення попереднього цілеспрямованого спостереження над досліджуваним об'єктом або явищем з метою визначення вихідних даних (гіпотез, вибору варіюючих факторів);
- створення умов, в яких можливе експериментування (підбір об'єктів для експериментального впливу, усунення впливу випадкових факторів);

- визначення меж вимірювань; систематичне спостереження за ходом розвитку досліджуваного явища і точні описи фактів;
- проведення систематичної реєстрації вимірювань і оцінок фактів різними засобами і способами;
- створення ситуацій, що повторюються, зміна характеру умов і перехресні впливи, створення ускладнених ситуацій з метою підтвердження або спростування раніше отриманих даних;
- перехід від емпіричного вивчення до логічних узагальнень, до аналізу і теоретичної обробки отриманого фактичного матеріалу.

Перед кожним експериментом складається його план (програма), який включає: мету і завдання експерименту; вибір варіюючих факторів; обґрунтування обсягу експерименту, кількість дослідів; порядок реалізації дослідів, визначення послідовності зміни чинників; вибір кроку зміни чинників, задання інтервалів між майбутніми експериментальними точками; обґрунтування способів обробки й аналізу результатів експерименту.

Застосування математичної теорії експерименту дозволяє вже в процесі планування певним чином оптимізувати обсяг експериментальних досліджень і підвищити їх точність. Необхідно обрати варійовані чинники, тобто встановити основні та другорядні характеристики, що впливають на досліджуваний процес, проаналізувати розрахункові (теоретичні) схеми процесу. Правильний вибір основних і другорядних факторів відіграє важливу роль в ефективності експерименту, оскільки експеримент і зводиться до знаходження залежностей між цими факторами. Необхідно також обґрунтувати набір засобів вимірювань (приладів) іншого обладнання, машин і апаратів. У зв'язку з цим експериментатор має бути добре ознайомлений з продукцією, що випускається в країні вимірювальною апаратурою (за допомогою каталогів, які щорічно видаються, за якими можна замовити вітчизняне приладобудування або ті чи інші засоби вимірювань).

Важливим розділом методики є вибір методів обробки й аналізу експериментальних даних. Обробка даних зводиться до систематизації всіх цифр, класифікації, аналізу. Результати експериментів мають бути зведені в зручні для читання форми запису – таблиці, графіки, формули тощо.

Результати експериментів мають відповідати трьом статистичним вимогам:

- вимога ефективності оцінок, тобто мінімальність дисперсії відхилення щодо невідомого параметра;
- вимога спроможності оцінок, тобто зі збільшенням кількості спостережень оцінка параметра має прагнути до його істинного значення;

- вимога незміщеності оцінок – відсутність систематичних помилок у процесі обчислення параметрів.

Під час розробки плану-програми експерименту завжди необхідно прагнути до його спрощення, наочності без втрати точності та достовірності. Це досягається попереднім аналізом і зіставленням результатів вимірювань одного й того самого параметра різними технічними засобами, а також методів обробки отриманих результатів.

#### 6.4 Основи планування експериментів, вибір факторів

Для докладного вивчення об'єкта дослідження необхідна його докладна модель. Відповідною моделлю є «чорний ящик», введений у кібернетиці з метою вивчення складності. Його побудова заснована на принципі: оптимальне управління можливе за неповної інформації. Чітке формулювання цього факту є найважливішим досягненням кібернетики. У термінології планування експерименту входи називаються факторами. Фактором називається вимірювана змінна величина, що приймає в деякий момент значення і відповідає одному з можливих способів впливу на об'єкт дослідження.

Кількість можливих впливів на об'єкт принципово необмежена. Щоб полегшити вибір, зручно розбити їх на дві групи. До першої групи належать впливи (фактори), що визначають сам об'єкт, а до другої – фактори, що визначають його стан.

Кожен фактор має область визначення. У плануванні експерименту розглядаються тільки дискретні області визначення факторів. Крім того, ці області завжди обмежені. Обмеження можуть бути принциповими і технічними. Прикладом принципового обмеження може слугувати абсолютний нуль температури в звичайних термодинамічних системах. Якщо в ході оптимізації фактор отримав значення, близьке до принципового обмеження, то можливості об'єкта вичерпані. Прикладом технічного обмеження може слугувати температура плавлення матеріалу апарату.

Слід вказати на дві вимоги, що висуваються до сукупності факторів. Це – вимоги відсутності кореляції між будь-якими двома факторами і сумісності факторів. Відсутність кореляції чинників означає можливість встановлення будь-якого фактора на будь-який рівень, незалежно від рівнів інших факторів. Якщо ці умови не виконуються, то не можна планувати експеримент. Ця вимога не означає, що між факторами немає жодного зв'язку. Достатньо, щоб цей зв'язок не був лінійним.

Інші обмеження на область накладаються вимогою сумісності факторів. Несумісність факторів виникає в тому випадку, якщо деякі комбінації їх значень, кожне з яких лежить всередині області визначення, не можуть бути здійснені. Якщо в ці комбінації входять значення факторів, близькі до меж областей їх визначення, то усунення несумісності проводиться просто скороченням областей.

Відбір факторів починають після того, як у розпорядженні експериментатора виявиться їхній повний список. Під час складання такого списку слід перерахувати всі можливі фактори (задовольняють загальним вимогам), якою б великою не була їхня кількість. На жаль, занадто часто експериментатори бояться збільшувати список чинників, щоб не ускладнювати завдання. Це призводить до малоефективних або навіть безглузвих досліджень і є просто наслідком незнання методів відбору факторів.

Таким чином, головною турботою під час складання списку факторів має бути його повнота. Краще включити кілька десятків несуттєвих змінних, ніж пропустити одне істотне.

## 6.5 Методи та способи вимірювання, похибки вимірювань

Важливе місце в експериментальних дослідженнях займають вимірювання. Вимірювання – це знаходження фізичної величини дослідним шляхом за допомогою спеціальних технічних засобів. Суть вимірювання полягає у порівнянні вимірюваної величини з відомою величиною, прийнятою за одиницю (еталон). Теорією і практикою вимірювання займається метрологія – наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності.

Найважливіші значення у метрології відводяться стандартам і зразковим засобам вимірювань. До стандартів належать засоби вимірювань (або комплекс засобів вимірювань), що забезпечують відтворення і зберігання одиниці з метою передачі її розміру нижчестоящих методів визначення. Еталони виконані за особливою специфікацією. Зразкові засоби вимірювань слугують для перевірки по них робочих (технічних) засобів вимірювання, постійно використовуваних безпосередньо у дослідженнях.

Передача розмірів одиниць від еталонів або зразкових засобів вимірювань робочим засобам здійснюється державними та відомчими метрологічними органами, складовими метрологічної служби, їх діяльність забезпечує єдність вимірювань і одноманітність засобів вимірювань у країні.

Методи вимірювань можна поділити на прямі й непрямі. При прямих вимірюваннях шукану величину встановлюють безпосередньо з досвіду, при непрямих – функціонально від інших величин, визначених прямими вимірюваннями.

Розрізняють також абсолютні й відносні вимірювання. Абсолютні – це прямі вимірювання в одиницях вимірюваної величини; відносні вимірювання становлять відношення вимірюваної величини до однойменної величини, що відіграє роль одиниці або виміри цієї величини відносно однойменної, прийнятої за вихідну.

У дослідженнях застосовуються сукупні і спільні вимірювання. За сукупних вимірювань водночас вимірюються кілька однойменних величин, а шукану величину при цьому знаходять шляхом вирішення системи рівнянь. За спільних вимірювань – водночас проводять вимірювання неоднойменних величин для знаходження залежності між ними.

Виділяється кілька основних методів вимірювання.

Метод безпосередньої оцінки відповідає визначенню значення величини безпосередньо за приладом прямої дії. В ході використання методу порівняння з мірою вимірювану величину порівнюють з величиною, що відтворюється мірою. З методом протиставлення здійснюється порівняння з мірою. За диференціального методу на вимірювальний прилад діє відмінність вимірюваної і відомої величини, виробленої мірою. За нульового методу результуючий ефект впливу величини на прилад доводять до нуля. У методі заміщення виміряну величину заміщують відомою величиною, що відтворюється мірою. У методі збігів відмінність між вимірюваною величиною і величиною відтворювання мірою вимірювання з використанням збігу позначок шкал або періодичних сигналів.

Вимірювальні прилади характеризуються величиною похибки і точності, стабільністю вимірювань і чутливістю. Похибка засобів вимірювання виникає внаслідок недоброякісних матеріалів, комплектуючих виробів, що застосовуються для приготування приладів; поганої якості виготовлення приладів; незадовільної експлуатації та ін. Істотно впливають позначки на шкалі і періодична перевірка приладів. Крім цих систематичних похибок виникають випадкові, обумовлені сполученнями різних випадкових чинників – помилками відліку, паралаксом, варіацією тощо. Таким чином необхідно розглядати не будь-які окремі, а сумарні похибки приладів. Похибки приладів бувають абсолютними й відносними. Сумарні похибки, встановлені за нормальних умов, називають основними похибками приладу.

Діапазоном вимірювань називають ту частину діапазону показань приладу, для якої встановлені похибки приладу (якщо відомі похибки приладу, то діапазон вимірювань і показань приладу збігається).

Відмінність між максимальним і мінімальним показаннями приладу називають розмахом. Якщо ця величина непостійна, тобто якщо під час зворотного ходу є збільшення або зменшення ходу, то цю відмінність називають варіацією свідчень. Під порогом чутливості приладу розуміють найменше значення вимірюваної величини, що викликає зміну показань приладу, яке можна зафіксувати.

Основною характеристикою приладу є його точність. Вона характеризується сумарною похибкою. Засоби вимірювання поділяють на класи точності. Клас точності – це узагальнена характеристика, що визначається межами основної та додаткових похибок, які впливають на точність.

Стабільність (відтворюваність приладу) – це властивість відлікового пристрою забезпечувати сталість показань однієї й тієї самої величини. Згодом внаслідок старіння матеріалів стабільність показань приладів порушується.

Всі засоби вимірювання проходять періодичну перевірку на точність. Така перевірка передбачає визначення і за можливості зменшення похибок приладів. Перевірка дозволяє встановити відповідність даного приладу регламентованого ступеня точності і визначає можливість застосування для даних вимірювань.

## 6.6 Етапи планування експерименту

Методи планування експерименту дозволяють мінімізувати кількість необхідних випробувань, встановити раціональний порядок і умови проведення досліджень залежно від їхнього виду і необхідної точності результатів. Методи враховують випадковий характер розсіювання властивостей випробовуваних об'єктів і характеристик використовуваного обладнання. Вони базуються на методах теорії ймовірності і математичної статистики.

Планування експерименту включає ряд етапів.

1. Встановлення мети експерименту (визначення характеристик, властивостей тощо) і його виду (визначальні, контрольні, порівняльні, дослідницькі).

2. Уточнення умов проведення експерименту (наявне або доступне обладнання, терміни робіт, фінансові ресурси, чисельність і кадровий склад

працівників тощо). Вибір виду випробувань (нормальні, прискорені, скорочені в умовах лабораторії, на стенді, полігонні, натурні або експлуатаційні).

3. Виявлення та вибір вхідних і вихідних параметрів на основі збору і аналізу попередньої (апріорної) інформації. Вхідні параметри (фактори) можуть бути детермінованими, тобто реєструються, і керованими (залежними від спостерігача), і випадковими, тобто реєструються, але некерованими.

4. Встановлення потрібної точності результатів вимірювань (вихідних параметрів), області можливої зміни вхідних параметрів, уточнення видів впливів.

5. Складання плану і проведення експерименту – кількість і порядок випробувань, спосіб збору, зберігання і документування даних. Порядок проведення випробувань важливий, якщо вхідні параметри (фактори) під час дослідження одного й того самого об'єкта протягом одного досвіду приймають різні значення.

6. Статистична обробка результатів експерименту, побудова математичної моделі поведінки досліджуваних характеристик. Необхідність обробки викликана тим, що вибірковий аналіз окремих даних, поза зв'язком з іншими результатами, або ж некоректна їх обробка можуть не тільки знизити цінність практичних рекомендацій, а й призвести до помилкових висновків.

Обробка результатів включає:

- визначення довірчого інтервалу середнього значення і дисперсії (або середнього квадратичного відхилення) величин вихідних параметрів (експериментальних даних) для заданої статистичної надійності;
- перевірку на відсутність помилкових значень (викидів), з метою виключення сумнівних результатів з подальшого аналізу. Проводиться на відповідність одному зі спеціальних критеріїв, вибір якого залежить від закону розподілу випадкової величини та виду викиду;
- перевірку відповідності дослідних даних раніше апріорно введеному закону розподілу. Залежно від цього підтверджуються обраний план експерименту і методи обробки результатів, уточнюється вибір математичної моделі.

Побудова математичної моделі виконується у випадках, коли мають бути отримані кількісні характеристики взаємопов'язаних вхідних і вихідних досліджуваних параметрів. Це – завдання апроксимації, тобто вибору математичної залежності, що найкраще відповідає експериментальним даним.

Для оцінки ступеня взаємозв'язку факторів або вихідних параметрів проводять кореляційний аналіз результатів випробувань.

7. Пояснення отриманих результатів та формулювання рекомендацій з їхнього використання, уточнення методики проведення експерименту.

#### 6.7 Методики проведення експериментального дослідження

Для проведення експерименту необхідно:

- розробити гіпотезу, що підлягає перевірці;
- створити програми експериментальних робіт;
- визначити способи і прийоми втручання в об'єкт дослідження;
- забезпечити умови для здійснення процедури експериментальних робіт;
- розробити шляхи і прийоми фіксації ходу і результатів експерименту;
- підготувати засоби експерименту (прилади, установки, моделі тощо);
- забезпечити експеримент необхідним обслуговуючим персоналом.

Особливе значення має правильна розробка методик експерименту. Методика – це сукупність розумових і фізичних операцій, розміщених у певній послідовності, відповідно до якої досягається мета дослідження.

Методики проведення експерименту мають передбачати:

- проведення попереднього цілеспрямованого спостереження над досліджуваним, або явищем з метою визначення вихідних даних (гіпотез, вибору варіючих факторів);
- створення умов, в яких можливе експериментування (підбір об'єктів для експериментальної дії, усунення впливу випадкових факторів);
- визначення меж вимірювань;
- систематичне спостереження за ходом розвитку досліджуваного явища і точні описи фактів;
- проведення систематичної реєстрації вимірювань і оцінок фактів різними засобами і способами;
- створення повторюваних ситуацій, зміна характеру умов і перехресні дії, створення ускладнених ситуацій з метою підтвердження або спростування раніше отриманих даних;
- перехід від емпіричного вивчення до логічних узагальнень, до аналізу і теоретичного опрацювання отриманого фактичного матеріалу.

Правильно розроблена методика експериментального дослідження зумовлює його цінність. Тому розробка, вибір, визначення методики має проводитися особливо ретельно. В ході визначення методики необхідно використовувати не тільки особистий досвід, а й досвід товаришів та інших

колективів. Необхідно переконатися в тому, що вона відповідає рівню науки, умовам, в яких виконується дослідження.

Вибравши методика експерименту, дослідник має переконатися в її практичному застосуванні. Це необхідно зробити навіть у тому випадку, якщо методика давно апробована практикою інших лабораторій, оскільки вона може виявитися неприйнятною або складною за специфічних особливостей приміщення, лабораторного обладнання, персоналу і об'єкта дослідження.

#### Запитання та завдання

1. Що таке емпіричне дослідження?
2. Наведіть класифікацію експериментів.
3. Яким вимогам мають відповідати результати експериментів?
4. Які існують методи та способи вимірювань?
5. Наведіть етапи планування експерименту.
6. Що має передбачати методика проведення експерименту?

#### Практичне завдання

Описати практичну реалізацію запропонованих математичних моделей, методів і алгоритмів. Розробити план експериментальних досліджень, описати процес їх виконання.

Магістрант використовує матеріал теоретико-методологічного розділу, а також статистичний та інший матеріал, зібраний під час проходження виробничої та переддипломної практики, аналізує та розкриває зміст питань, що підлягають вивченню на прикладі конкретного суб'єкта господарювання. Дослідження проблеми має здійснюватися на основі накопиченого і систематизованого матеріалу, групування та обробки даних.

Вирішення наукових завдань за допомогою математичних методів здійснюється шляхом математичного формулювання завдання (розроблення математичної моделі), вибору методу дослідження отриманої математичної моделі, аналізу отриманого математичного результату.

Математичне формулювання завдання, як правило, подається у вигляді чисел, геометричних образів, функцій, систем рівнянь тощо.

Сформулювати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- стислий огляд експериментальних методів, які планується використовувати в роботі;
- запропонувати методику проведення експерименту;
- методи, що застосовуватимуться для вирішення та (або) аналізу побудованих в атестаційній роботі математичних моделей;
- заплановані результати експерименту;
- висновки з виконаної роботи.

Результат подайте у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 7. ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ, СПОСТЕРЕЖЕНЬ І ВИМІРЮВАНЬ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Основними методами експериментальних досліджень прийнято вважати спостереження та експеримент.

Спостереження – це систематичне, цілеспрямоване сприйняття того чи іншого об'єкта або явища без впливу на нього. Спостереження дозволяє отримати початкову інформацію про досліджуваний об'єкт або явище.

Експеримент – метод вивчення об'єкта (явища), коли дослідник активно і цілеспрямовано впливає на нього шляхом створення штучних умов або використовує природні умови, необхідні для виявлення деяких властивостей даного об'єкта (явища).

Можна виділити такі принципові відмінності експерименту порівняно зі спостереженням:

- експеримент дає можливість вивчення явища або об'єкта без впливу побічних чинників, що затівають основний процес;
- в експериментальних умовах можна отримати результат швидше і точно;
- в ході експерименту можна проводити випробування стільки разів, скільки це необхідно;
- метою експерименту є кількісне і якісне вивчення певних властивостей досліджуваного явища або об'єкта, виявлення взаємозв'язків між ними. Ці дослідження виконуються на основі вимірів.

### Теоретичні відомості

#### 7.1 Види вимірювань

В експерименті властивості фізичних явищ і об'єктів вивчаються за допомогою вимірювань відповідних фізичних величин.

Виміряти будь-яку фізичну величину означає порівняти її з іншою однорідною їй фізичною величиною, прийнятою за одиницю виміру. За одиницю міри довжини, наприклад, прийнятий 1 метр, маси – 1 кг та ін. У ході вимірювання фізичних величин користуються, зрозуміло, не еталонами, які зберігаються у спеціальних державних метрологічних установах, а вимірювальними приладами, які тим чи іншим способом зв'язані з еталонами.

Види вимірювань визначаються фізичним характером вимірюваної величини, необхідною точністю вимірювання, необхідною швидкістю вимірювання, умовами і режимом вимірювань і т.д.

За кількістю проведених дослідів, наприклад, вимірювання можна розділити на багаторазові та одноразові. Вимірювання називають одноразовими, якщо для отримання значення деякої фізичної величини в досвіді проводять тільки один вимір. Вимірювання називають багаторазовими, якщо для отримання значення фізичної величини виконують кілька вимірів одними й тими самими приладами за одних і тих самих умов.

За способом отримання результату в навчальній фізичній лабораторії зазвичай виділяють прямі (безпосередні) і непрямі вимірювання. За прямих вимірювань шукане значення фізичної величини визначають відповідним фізичним приладом (безпосереднє порівняння з еталоном). Наприклад, довжину вимірюють безпосередньо лінійкою, температуру – термометром, силу – динамометром тощо. Якщо шукане значення фізичної величини знаходять на підставі відомої залежності між цією величиною і величинами, знайденими прямими вимірами, то цей вид вимірювань називають непрямыми.

Наприклад, обсяг паралелепіпеда може бути знайдений шляхом множення трьох лінійних величин (довжини, ширини та висоти), які в свою чергу вимірюються безпосередньо.

За умовами вимірів розрізняють рівноточні та нерівноточні вимірювання. Якщо вимірювання будь-якої фізичної величини виконуються однаковими за точністю приладами в одних і тих самих умовах з однаковою ретельністю, такі вимірювання вважають рівноточними. Вимірювання, виконані різними за точністю приладами і (або) за різних умов, називають нерівноточними. У навчальній фізичній лабораторії, як правило, всі виміри є рівноточними. Це пов'язано з фіксованим набором приладів і обмеженим терміном виконання робіт лабораторного практикуму.

За методом вимірювань розрізняють:

- метод безпосередньої оцінки, за якого значення величини визначають безпосередньо за відліковим пристроєм вимірювального приладу;
- метод порівняння з мірою, де вимірювану величину порівнюють з величиною, що відтворюється мірою;
- метод доповнення, якщо значення вимірюваної величини доповнюється мірою цієї самої величини з таким розрахунком, щоб на прилад порівняння впливала їхня сума, що дорівнює заздалегідь заданому значенню;
- диференціальний метод характеризується вимірюванням відмінності між вимірюваною величиною і відомою величиною, що відтворюється мірою.

Якщо відмінність між вимірюваною величиною і мірою зводиться до нуля, то такий метод вимірювань називається нульовим;

- метод заміщення – метод порівняння з мірою, в якій вимірюється величина, що відтворюється мірою;

- нестандартизовані методи вимірювання. До них можуть належати метод протиставлення (за якого вимірювана величина і величина, відтворена мірою, водночас впливають на прилад порівняння), а також метод збігів (де відмінність між порівнюваними величинами вимірюють, використовуючи збіг оцінок шкал або періодичних сигналів).

## 7.2 Похибки вимірювань

Досвід показує, що внаслідок неточності вимірювальних приладів, недосконалості наших органів почуттів, неповноти наших знань, труднощі обліку всіх побічних явищ, за багаторазового повторення одного й того самого вимірювання виходять різні числові значення досліджуваної фізичної величини. Так буває, навіть якщо вимірювання проводити в абсолютно однакових умовах.

У ході практичного використання результатів тих чи інших вимірів виникає питання про істоту досліджуваної фізичної величини, про точність вимірювання.

Термін «точність вимірювання», тобто ступінь наближення результатів вимірювання до деякого дійсного значення, використовується для якісного порівняння вимірювальних операцій.

Для кількісної оцінки використовується поняття «похибка (помилка) вимірювань». Ці терміни тісно пов'язані один з одним: чим менше похибка, тим вище точність. Оцінка похибки вимірювань – один з важливих заходів щодо забезпечення достовірності вимірювань.

Кількість чинників, що впливають на точність вимірювань, достатньо велика, і будь-яка класифікація похибок вимірювань певною мірою умовна. Наведемо одну з можливих класифікацій, яка може слугувати основою для оцінки похибки вимірювань у навчальній фізичній лабораторії.

Похибки вимірювань:

а) за формою подання:

- 1) абсолютні;
- 2) відносні;
- 3) зведені;

б) за характером прояву:

- 1) випадкові:

- граничні;
- середньоквадратичні (стандартні);
- ймовірні;
- середні;
- середньоарифметичні;

2) систематичні:

- за видом джерела (методичні, інструментальні, суб'єктивні);
- за характером прояву:

а) постійні (умовно постійні, безумовно постійні);

б) змінні (прогресуючі, періодичні, що змінюються за складним законом, динамічні);

3) грубі промахи.

Розглянемо деякі види похибок докладніше.

Позначимо через  $x$  результат вимірювання деякої величини, а через  $x_0$  – істинне значення її, яке завжди нам невідомо.

Похибка вимірювання – це відхилення результату вимірювань  $x$  від істинного  $x_0$  (дійсного) значення вимірюваної величини. Залежно від форми подання розрізняють абсолютну, відносну і зведену похибки вимірювань.

Абсолютна похибка вимірювання визначається як різниця  $x_0 - x = \Delta x$  між істинним і вимірним значеннями фізичної величини. Абсолютна похибка може бути позитивною або негативною залежно від того, зменшений або збільшений результат вимірювання відносно істинного значення.

Відносна похибка – відношення абсолютної похибки до дійсного значення або до результату вимірювання. Відносна похибка найчастіше виражається у відсотках:

$$\delta = \pm \frac{\Delta x}{x_0} 100\% \quad \text{або} \quad \delta = \pm \frac{\Delta x}{x} 100\% .$$

Зведена похибка – відношення абсолютної похибки до нормованого значення  $x_n$ , виражене у відсотках  $\gamma \pm \frac{\Delta x}{x_0} 100\% .$

Як нормоване значення може бути взято, наприклад, максимальне значення  $x_{\max}$  вимірюваної величини  $x_n = x_{\max} .$

Залежно від характеру прояву, причин виникнення та можливостей усунення розрізняють систематичну, випадкову, грубу похибки.

Систематичні похибки (помилки) – це похибки, які зберігають величину і знак від досвіду до досвіду, при рівноточних вимірах.

Типовими джерелами систематичних похибок бувають:

- недосконалість використовуваної вимірювальної апаратури;
- недосконалість використовуваного методу вимірювань;
- погана настройка вимірювальної апаратури;
- недостатня сталість умов досвіду;
- вплив навколишнього середовища;
- постійні помилки експериментатора;
- невраховані впливи інших параметрів.

Систематичні похибки вважаються потенційно усуненими. Щоб уникнути або зменшити систематичні похибки, необхідно критично ставитися до методів дослідження, удосконалюючи їх, застосовуючи більш точні прилади, стежачи за їх справністю і т.д.

Випадкові похибки (помилки) – це похибки, які змінюють свою величину або знак від досвіду до досвіду, в процесі вимірів, виконаних однаковою способом мислення й за однакових умов.

Випадкові похибки обумовлюються великою кількістю випадкових причин, що діють у кожному окремому вимірі по-різному.

Передбачити величину випадкової похибки для одного виміру загалом неможливо. Тому доводиться повторювати вимірювання до певної розумної межі, а отриману сукупність експериментальних результатів обробляти за допомогою методів теорії ймовірностей і математичної статистики, які є основою так званої теорії похибок.

Промахи або грубі похибки (помилки) – це помилкові вимірювання або спостереження, що виникають внаслідок недбалості під час відліку за приладом або нерозбірливі записи свідчень, під час неправильного увімкнення приладу, або з порушенням умов, у яких має проводитися досвід (зміна напруги, забруднення матеріалу тощо). Такі помилкові дані слід відкинути або зробити повторні (контрольні) вимірювання.

Якщо систематичних похибок і грубих промахів, отриманих внаслідок експерименту, так чи інакше можна уникнути або зменшити, то випадкові похибки є невід’ємними. Тому ознайомимося з основними методами оцінки випадкової похибки за рівноточних вимірів різного виду в лабораторному практикумі.

Властивості випадкових помилок.

Випадкові помилки бувають як позитивні, так і негативні різної величини, що не перевищує певної межі.

Якщо позначити через  $X$  істинне значення вимірюваної величини, а результат першого виміру –  $a_1$ , то різниця

$$X - \sigma_1 = x_1 \quad \text{або} \quad \sigma_1 - X = x_1$$

називається істинною абсолютною помилкою одного виміру. Водночас вона є випадковою (із виключенням систематичних і грубих помилок).

Якщо вимірювання провести багаторазово в одних і тих самих умовах, то результати окремих вимірювань однаково надійні. Таку сукупність вимірів  $\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_n$  називають рівноточними вимірами.

Якщо проаналізувати досить велику серію рівноточних вимірювань і відповідних випадкових помилок вимірювань, то можна виділити 4 властивості випадкових помилок.

1. Кількість позитивних помилок майже дорівнює кількості негативних.
2. Дрібні помилки зустрічаються частіше, ніж великі.
3. Величина найбільш великих помилок не перевищує деякої певної межі, що залежить від точності вимірювання. Найбільші помилки в ряду рівноточних вимірювань називають граничною помилкою.
4. Часткові від розподілу алгебраїчні суми усіх випадкових помилок на їх загальне близько до нуля, тобто

$$\frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \dots + \sigma_n}{n} \approx 0$$

На основі зазначених властивостей з урахуванням деяких припущень математично досить суворо виводиться закон розподілу помилок, описуваний такою функцією:

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}},$$

- де  $\sigma$  – дисперсія вимірювань (див. нижче);  
 $e$  – підстава натуральних логарифмів;  
 $x$  – істинна абсолютна помилка вимірів.

Інакше цю залежність називають формулою випадкових помилок, формулою Гауса. На рис. 7.1 наведені криві Гауса з різною величиною  $\sigma$ .

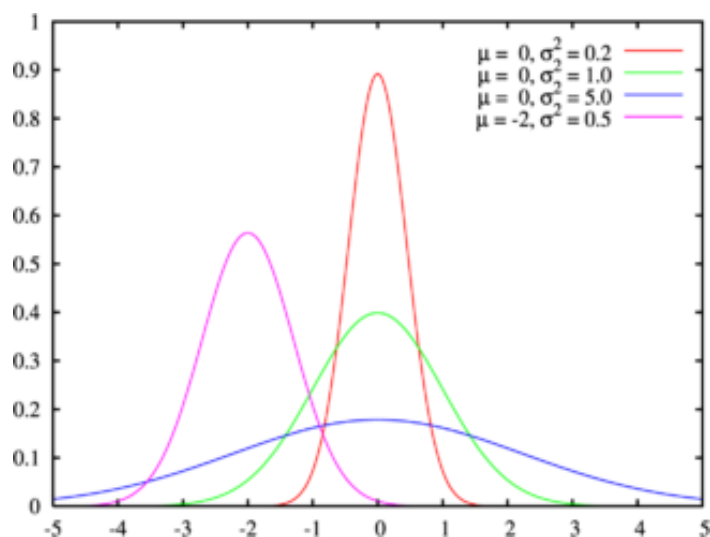


Рисунок 7.1 – Криві Гауса з різною величиною  $\sigma$

Закон розподілу випадкових помилок є основним у математичній теорії похибок. Інакше його називають нормальним законом розподілу.

Особливе значення на користь широкого використання закону Гауса має така обставина: якщо сумарна помилка вимірювання з'являється внаслідок спільної дії низки причин, кожна з яких вносить малу частку в загальну помилку (тобто немає домінуючих причин), то з якого б закону не були розподілені помилки, викликані кожною з причин, результат їхньої спільної дії призведе до нормального розподілу помилок. Ця закономірність є наслідком так званої центральної граничної теореми Ляпунова і добре співвідноситься з введеним поняттям випадкової помилки.

### 7.3 Виявлення промахів

Якщо в ряду вимірів зустрічаються результати, що різко відрізняються від більшої частини ряду, то виникає запитання приналежності «вискакуючих» значень цього ряду вимірювань.

Великі помилки мають малу ймовірність виникнення. Тому слід об'єктивно оцінити, чи є даний вимір промахом (тоді його виключають з ряду) або ж це результат випадкового, але абсолютно закономірного відхилення. Можна вважати кожен вимір промахом, якщо ймовірність випадкової появи такого значення є досить малою.

Якщо відоме точне значення  $\sigma$ , то ймовірність появи значення, що відрізняється від середньоарифметичного  $a$  більш ніж на  $3\sigma \leq 0,003$ , і всі виміри, відмінні від  $a$  на  $3\sigma$  (і більше), можуть бути відкинуті, як малоймовірні.

Слід зважати на те, що для сукупності вимірів ймовірність появи вимірювання  $\geq 3\sigma$  від  $a$  завжди більше 0,003. Дійсно, ймовірність того, що результат кожного вимірювання не відрізнятиметься від істинного більш ніж  $3\sigma$ , становить  $1 - 0,003 = 0,997$ . Імовірність того, що всі  $n$  вимірів відрізнятимуться від середнього більш ніж на  $3\sigma$ , за правилом множення ймовірностей складе  $(1 - 0,003) \cdot n$ . Для не дуже великого  $n$ :

$$(1 - 0,003) \cdot n \approx 1 - 0,003 \cdot n.$$

Це означає, що ймовірність того, що з 10 вимірювань хоча б одне випадково відрізнятиметься від середнього більш ніж на  $3\sigma$ , буде вже не 0,003, а 0,03 або 3%. А при 100 вимірах імовірність такої події складе вже близько 30%.

Зазвичай число вимірів не дуже велике. При цьому точне значення  $\sigma$  невідомо, отже, відкидати виміри, що відрізняються від середнього більш ніж на  $3\sigma$ , не можна.

Для оцінки ймовірності  $\beta$  випадкової появи «вискакуючих» значень у ряду  $n$  вимірювань складено відповідні таблиці.

Для застосування таблиці обчислюється середнє арифметичне  $a$  й середня квадратична похибка  $S_n$  з усіх вимірів, включаючи і підозрюване значення  $\sigma_k$ . Потім обчислюється ухилення підозрюваного значення  $\sigma_k$  від середнього арифметичного в частках середньоквадратичної помилки

$$V_{\max} = \left( \frac{\sigma - \sigma_k}{S_n} \right).$$

За таблицею визначається, якій ймовірності  $\beta$  відповідає отримане значення  $V_{\max}$ . Якщо ймовірність появи даного виміру в ряду лежить в діапазоні  $0,1 > \beta > 0,01$ , то стає однаково правильним – залишити цей вимір або відкинути. У разі ж, коли  $\beta$  виходить за вказані межі, питання про відкидання вирішується практично однозначно. Вирішуючи питання про відкидання, корисно подивитися, як сильно воно змінює остаточний результат за  $a$  й  $S_n$ .

## 7.4 Порядок обробки результатів вимірювань

Під час практичної обробки результатів вимірювань можна послідовно виконати такі операції.

1. Записати результати вимірювань.

2. Обчислити середнє значення з  $n$  вимірювань  $a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_i$ .

3. Визначити похибки окремих вимірювань  $V_i = \sigma - \sigma_i$ .

4. Обчислити квадрати похибок окремих вимірювань  $V_i^2$ .

5. Якщо кілька вимірів різко відрізняються за своїми значеннями від інших вимірів, слід перевірити, чи не є вони промахом. Із виключенням одного або декількох вимірювань пп.1 ... 4 повторити.

6. Визначається середньоквадратична похибка результату серії вимірювань

$$S_a = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n V_i^2}{n(n-1)}}.$$

7. Здається значення надійності  $\alpha$ .

8. Визначається коефіцієнт Стюдента  $t_\alpha(N)$  для обраної надійності  $\alpha$  і числа проведених вимірювань  $n$ .

9. Знаходяться межі довірчого інтервалу  $\Delta x = t_\alpha(N)S_a$ .

10. Якщо величина похибки результату вимірів (п. 9) виявиться порівнянною з величиною  $\delta$  похибки приладу, то як межа довірчого інтервалу слід взяти величину

$$\Delta\sigma = \sqrt{t_\alpha^2(n)S_a^2 + \left[\frac{t_\alpha(\infty)}{3}\right]^2 \delta^2}.$$

11. Записати остаточний результат  $X = \sigma \pm \Delta x$ .

12. Оцінити відносну похибку результату серії вимірювань

$$\varepsilon = \frac{\Delta\sigma}{a} 100\%.$$

## 7.5 Поняття статистичної гіпотези і статистичного критерію

Статистичною гіпотезою називають будь-яке твердження про вид або властивості розподілу спостережуваних в експерименті випадкових величин. Такі твердження можна робити на основі теоретичних міркувань або статистичних досліджень інших спостережень. Наприклад, під час багаторазового виміру деякої фізичної величини, точне значення  $X$  якої не відомо, але в процесі вимірювань воно змінюється. На результат вимірювань впливають багато випадкових чинників, тому результат  $i$ -го виміру можна записати у вигляді  $\sigma_i = X + \varepsilon_i$ , де  $\varepsilon_i$  – випадкова похибка вимірювання. Якщо  $\varepsilon_i$  складається з великої кількості помилок, кожна з яких не велика, то на підставі центральної граничної теореми можна припустити, що випадкові величини  $\sigma_i$  мають нормальний розподіл. Таке припущення є статистичною гіпотезою про вид розподілу спостережуваної випадкової величини.

Якщо для досліджуваного явища сформульована та чи інша гіпотеза (зазвичай її називають основною або нульовою гіпотезою  $H_0$ ), то завдання полягає в тому, щоб сформулювати правило, яке дозволяло б за результатами спостережень прийняти або відхилити цю гіпотезу. Правило, згідно з яким перевіряється гіпотеза  $H_0$  – приймається або відкидається, називається статистичним критерієм перевірки гіпотези  $H_0$ .

Найбільш поширені такі статистичні гіпотези, як:

- а) види розподілу;
- б) однорідності декількох серій незалежних результатів;
- в) випадковості результатів експерименту тощо.

Статистичний критерій перевірки гіпотези  $H_0$  слугує для визначення можливого відхилення від основної гіпотези. Характер відхилень може бути різним. Якщо критерій «вловлює» будь-які відхилення від  $H_0$ , то такий критерій називають універсальним або критерієм згоди. Існують критерії, які виявляють відхилення від заданого виду, це вузько спрямовані критерії.

Вибір правила перевірки гіпотези  $H_0$  еквівалентний завданням критичної області  $X_1$ , з потрапляння в яку змінної  $x$  гіпотеза  $H_0$  відкидається. Критерій, який визначається критичною областю  $X_1$ , називають критерієм  $X_1$ .

У процесі перевірки гіпотези  $H_0$  можна прийти до правильного рішення або зробити помилку першого роду – відхилити  $H_0$ , коли вона правильна, або помилку другого роду – прийняти  $H_0$ , коли вона помилкова.

Іншими словами, помилка першого роду має місце, якщо точка  $x$  потрапляє в критичну область  $X_1$ , у той час як правильна нульова гіпотеза  $H_0$ , а помилка другого роду – коли  $x \in X_0$ , але гіпотеза  $H_0$  помилкова.

Бажано провести перевірку гіпотези так, щоб звести до мінімуму можливості обох помилок. Проте за даної кількості випробувань  $n$  у загальному випадку неможливо водночас обидві ці ймовірності зробити як завгодно малими. Тому найбільш раціонально вибирати критичну область так: за заданої кількості випробувань  $n$  встановлюється межа для ймовірності помилки першого роду і при цьому обирається та критична область  $X_1$ , для якої ймовірність помилки другого роду мінімальна.

## 7.6 Перевірка гіпотези виду закону розподілу ймовірностей

Під час перевірки експерименту закон розподілу ймовірностей випадкових величин невідомий і можна лише приблизно судити про його вигляд. Вибіркові оцінки параметрів розподілу несуть в собі випадкові помилки, які спотворюють істинний характер розподілу. Тому після отримання емпіричного розподілу проводиться підбір теоретичного закону розподілу, придатного для опису ймовірнісних властивостей досліджуваної випадкової величини. Критерії добору (перевірки гіпотези відповідності) називають у статистиці критеріями згоди. Всі вони засновані на виборі допустимої міри розбіжності між теоретичним розподілом і вибірковими даними.

Загальну процедуру перевірки гіпотези закону розподілу можна подати в такій послідовності.

1. За дослідними даними будується емпірична крива розподілу ймовірностей.

2. Визначаються параметри емпіричного розподілу (відповідно до його виду).

3. Було висунуто одну або кілька гіпотез про функції щільності досліджуваної випадкової величини, виходячи з зовнішнього вигляду емпіричної кривої, значень її параметрів, технічних факторів, що впливають на її вид.

4. Емпірична крива вирівнюється за однією або декількома теоретичними кривими.

5. Проводиться порівняння за одним або декількома критеріями згоди.

6. Вибирається теоретична функція, що дає найкраще узгодження.

Пояснимо п. 4; 5. Визначивши за емпіричними даними параметри розподілу, їх підставляють у теоретичну криву закону розподілу і розраховують імовірність середин інтервалів емпіричного розподілу. Помноживши значення отриманої ймовірності на загальне число дослідів, отримують теоретичне значення частот випадкової величини, які і визначають «вирівняну» криву. Тепер можна знайти ймовірність того, що емпірична крива відповідає обраній теоретичній, обравши ймовірність згоди (рівень значущості). Якщо результат розбіжності не вийде за прийнятий рівень значущості, то вважають, що емпіричний розподіл узгоджується з теоретичним. Якщо порівняння здійснюється з декількома теоретичними законами, то остаточно приймати той, який дає кращу відповідність.

Найчастіше як критерії згоди приймають критерій Пірсона ( $\chi^2$ ) і критерій Колмогорова-Смирнова (К-С-критерій).

#### Запитання та завдання

1. Напишіть класифікацію похибок.
2. Наведіть властивості випадкових помилок.
3. Як можна виявити промахи вимірювань?
4. Який існує порядок перевірки результатів спостережень?
5. Наведіть процедуру перевірки гіпотези.

#### Практичне завдання

Визначити методи, за допомогою яких магістрант проведе аналіз, перевірку та (або) оцінювання отриманих у ході виконання атестаційної роботи даних.

Слід пам'ятати, що висновки теоретичного аналізу без фактичного підтвердження та обґрунтування фактами являють собою свого роду гіпотезу. А до зібраних фактів, придатних для узагальнення, висувається ряд вимог: повнота, зрівняння, точність, достовірність.

Отримані дані будуть застосовані в аналітико-дослідницькій частині атестаційної роботи, яка має містити:

а) характеристику об'єкта дослідження, на матеріалах якого воно виконується;

б) вибір і обґрунтування методів дослідження;

в) аналіз і узагальнення отриманих даних, розрахунки і висновки.

Сформувати доповідь за темою обраної атестаційної роботи, яка має містити такі складові частини:

- короткий огляд методів перевірки та (або) оцінки отриманих результатів;

- вибір та обґрунтування методів, які будуть використані в роботі;

- порядок перевірки результатів роботи;

- оцінка та аналіз отриманих даних;

- напрямки подальшого використання отриманих результатів;

- висновки з виконаної роботи.

Результат подайте у вигляді невеликого (3-4 сторінки) наукового звіту.

## Тема 8. ПІДГОТОВКА НАУКОВОЇ РОБОТИ

### Теоретичні відомості

#### 8.1 Звіт про результати науково-технічного дослідження

Матеріали, отримані під час проведення науково-технічного дослідження, мають бути оброблені, систематизовані та поміщені до звіту. До нього висувають такі загальні вимоги: чіткість побудови; логічну послідовність викладу матеріалів; переконливість аргументації; стислість і точність формулювань, що виключає можливість суб'єктивного і неоднозначного тлумачення; конкретність викладу результатів роботи; доказовість висновків і обґрунтованість рекомендацій.

Структура звіту.

##### 1. Титульний аркуш.

На ньому поміщаються: офіційна назва організації-виконавця; найменування теми науково-технічного дослідження; посади і прізвища осіб, які підписали і затвердили звіт; місцезнаходження організації; рік випуску і деякі інші дані.

##### 2. Список виконавців.

Прізвища виконавців (із зазначенням посади) перелічуються в алфавітному порядку. Тут також проставляються номери розділів, які підготовлені даним виконавцем або за його участі.

##### 3. Реферат.

До реферату належать: об'єкт дослідження, мета роботи, методи дослідження, отримані результати, новизна результатів, рекомендації щодо їхнього впровадження, область їхнього застосування, ефективність (корисність) впровадження, відомості про обсяг звіту, кількість ілюстрацій, таблиць і використаних джерел, перелік ключових слів (від 5 до 10). Інформація, що є в рефераті, має бути достатньою для того, щоб зацікавлені особи прийняли рішення про доцільність звернення до первинного документа, тобто до звіту.

##### 4. Зміст.

##### 5. Перелік умовних позначень, символів, одиниць і термінів.

##### 6. Вступ.

Тут обґрунтовуються актуальність і можливість виконання обраної теми дослідження, наводиться стисла характеристика сучасного стану досліджуваної проблеми і формулюється мета дослідження.

## 7. Основна частина.

У розділі 7 (основна частина) подають:

- огляд літератури за темою і вибір напрямків досліджень;
- виклад загальної методики та основних методів досліджень;
- експериментальну частину і методику досліджень;
- відомості про проведені теоретичні та (або) експериментальні дослідження;
- аналіз і узагальнення результатів досліджень.

В огляді літератури окреслюють основні етапи розвитку наукової думки за своєю проблемою. Стисло, критично висловлюючи роботи попередників, автор повинен назвати ті питання, що залишились невирішеними і, отже, визначити своє місце у вирішенні проблеми. Бажано закінчити цей розділ коротким резюме стосовно необхідності проведення досліджень у даній галузі. Загальний обсяг огляду літератури не має перевищувати 20% обсягу основної частини наукової роботи.

У другому розділі, як правило, обґрунтовують вибір напрямку досліджень, наводять методи вирішення завдань і їх порівняльні оцінки, розробляють загальну методику проведення наукових досліджень. У теоретичних матеріалах розкривають методи розрахунків, гіпотези, що розглядають, в експериментальних – принципи дії і характеристики розробленої апаратури, оцінки похибок вимірювань тощо.

У наступних підрозділах з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень автора з висвітленням того нового, що він вносить у розробку проблеми. Автор повинен давати оцінку повноти вирішення поставлених завдань, оцінку достовірності отриманих результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень.

Виклад матеріалу підпорядковують одній провідній ідеї, чітко визначеній автором.

## 8. Висновок.

Тут має бути оцінка результатів дослідження, у тому числі оцінка їх відповідності поставленій меті. Основні висновки роботи мають бути сформульовані у вигляді невеликої кількості коротких, чітких та оригінальних пропозицій і тверджень. Необхідно також вказати можливі області застосування отриманих результатів, визначити шляхи та цілі подальшої роботи або мотивувати недоцільність її продовження, дати оцінку техніко-

економічної ефективності використання результатів роботи або відзначити їхню соціальну цінність (наприклад, можливість поліпшення умов праці). Якщо отримані негативні результати, вони також зазначаються в висновку.

#### 9. Список використаних джерел.

Список використаних джерел слід розміщувати одним із таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті (найбільш зручний для користування і рекомендований під час написання наукової роботи);
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

Бібліографічний опис джерел складають відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

#### 10. Додатки.

До додатків доцільно включати допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття наукової роботи:

- проміжні математичні доведення, формули та розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи і акти випробувань, впровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції і методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач на ЕОМ, які розроблені у процесі виконання наукової роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

Оформлення звіту – згідно з вимогами ДСТУ 3008-95 – «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

### 8.2 Доповідь на науково-технічній конференції

Доповідь – це письмовий виклад розгорнутої усної форми виступу, який відповідає тексту тез.

За Майклом Фарадеєм, наукова робота включає три обов'язкових етапи: «work, finish, publish» («працювати, закінчувати, публікувати»). Якщо робота не завершена, чи завершена, але не опублікована – її не існує. Сприйняття роботи та її автора багато в чому залежить від того, як вона опублікована. Доповідь на конференції – це перша публікація Вашої роботи.

Структура (план) доповіді має включати такі пункти:

1. Постановка проблеми (задачі) та її актуальність (наукове і практичне значення).

2. Сучасний стан проблеми (у тій частині, що стосується Вашої конкретної теми) і місце Вашої конкретної теми в загальній проблемі.

3. Мета роботи.

4. Задачі, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

5. Вихідні матеріали, використані для виконання роботи (дані щодо стану технічних параметрів проблемного процесу (об'єкта), програмно-алгоритмічне забезпечення, технічні засоби тощо).

6. Методики досліджень, використані в роботі (відомі раніше, удосконалені автором чи оригінальні).

7. Отримані результати та їхній аналіз (у дисертаціях – наукові результати, що захищаються і наукові положення).

8. Висновки. Наукове і практичне значення отриманих результатів.

9. Особистий внесок автора(ів).

10. Подяки тим, хто допомагав у роботі.

11. Перелік літератури.

На плакатах подають:

- математичні постановки;
- метод вирішення;
- алгоритми;
- структуру системи
- схему експерименту;
- виявлення залежності в табличній або графічній формі та ін.

Тому в доповіді викладають коментарі до ілюстративного матеріалу.

Слід також зважати на те, що за 10 хвилин людина може прочитати матеріал, розміщений на чотирьох сторінках машинописного тексту (через два інтервали).

Основні критерії оцінки виступу:

- актуальність дослідження проблеми;
- практичне значення і практична спрямованість дослідження;
- зміст виступу (наукового повідомлення);
- структура викладу матеріалу дослідження (логічна послідовність, наявність висновків);
- відповіді на запитання (вміння відповідати на запитання правильно, аргументувати власну точку зору щодо проблеми);
- презентація результатів теоретичного або практичного дослідження проблеми (емоційність виступу; доступність викладу теоретичних положень);
- аргументованість висновків.

### 8.3 Стаття в науково-технічному журналі

Стаття – основний вид оперативної публікації про нові дослідження з конкретної тематики.

Мета статті полягає в поданні необхідної інформації про проведену наукову роботу і отримані результати дослідження.

Автором можуть бути певні подальші напрямки теоретичного або практичного дослідження проблеми на підставі наведених у статті результатів роботи або певні нові актуальні проблеми, які вимагають ретельного розгляду або дослідження.

Вимоги до статті:

- логічна завершеність;
- структурованість;
- наявність висновків;
- конкретність;
- змістовність;
- актуальність;
- доступність викладу проблеми.

Відповідно до постанови ВАК України від 15.01.2003 № 7-05/1, текст статті повинен мати таку структуру: постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями; аналіз останніх досліджень і публікацій, на які спирається автор; формулювання мети статті (постановка завдання); виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів; висновки з даного дослідження і перспективи подальшої роботи у даному напрямку.

Текст статті розбивається на відповідні розділи із підзаголовками, які виділені напівжирним шрифтом.

На останньому аркуші статті після списку літератури наводяться відомості про рецензента, авторів та переклад назви статті, прізвища авторів, анотації та ключових слів українською, російською та англійською мовами (крім основної мови статті) за зразком (9 кегль, міжрядковий інтервал – 1,0).

*Приклад.*

Рецензент: д-р техн. наук, проф. М.І. Сидоренко, Інститут радіофізики та електроніки НАН України, Харків.

Автор: КЛІМЕНКО Іван Миколайович

Об'єднаний науково-дослідний інститут Збройних Сил, Харків, кандидат технічних наук, доцент, начальник відділу.

Роб. тел. – 333-33-33, дом. тел. – 777-77-77, E-mail – kim@ic.ua.

Стаття може вміщувати основний матеріал із звіту про науково-технічне дослідження (і структуру відповідно).

Резюме – стисле викладення змісту статті, основних положень, визначених автором. Обсяг резюме обмежується 4–6 пропозиціями.

Тези – це короткий виклад основних авторських думок, публікація яких передбачає ознайомлення учасників конференцій, семінарів, симпозіумів тощо з результатами проведеного теоретичного або практичного дослідження.

Тези – це презентація змісту доповіді. Публікуються тези в збірниках, які подають стислу інформацію про актуальні проблеми, наприклад, психолого-педагогічні, або питання.

За структурою тези складаються з послідовного викладу основних теоретичних положень, що не підкріплюються фактичним матеріалом. Кожне положення, як правило, подається з нового абзацу. Обсяг тез – 1–3 сторінки.

Інформація – систематизована подача матеріалу, без детального аналізу явищ. Дана форма наукового викладу матеріалу може бути застосована на семінарсько-практичних заняттях. Матеріал подається детально, систематизовано, лаконічно, чітко і не вимагає висновків або коментарю.

Реферат – це вид наукової роботи, яка передбачає огляд відповідних наукових, літературних та інших джерел або виклад змісту наукової роботи. Реферативне дослідження проблеми передбачає висвітлення різних аспектів проблеми, систематизацію матеріалу за темою, розкриття положень та їхню критичну оцінку.

Рецензія – критичний розгляд одного або декількох (оглядова рецензія) творів у світлі вимог, які здавалися для рецензента обов'язковими. Рецензія може містити поради та конструктивні пропозиції щодо шляхів розробки обговорюваних проблем.

#### 8.4 Впровадження результатів досліджень

Цей етап є завершальним у науково-технічному дослідженні. У даному випадку під впровадженням розуміють передачу промисловості (галузевому науково-дослідному інституту, конструкторському бюро, проектному інституту, виробничому об'єднанню або підприємству) наукової продукції. Остання може бути у формі звіту про науково-технічне дослідження, рекомендацій, інструкцій, методики (розрахунків, вимірювань, випробувань),

алгоритмів і програм обчислень, технічного завдання на розробку нового процесу (пристрої, системи), розробки режимів, регламентів тощо.

Процес впровадження наукової продукції у виробництво зазвичай складається з двох етапів – дослідно-промислового і серійного впровадження. Під час першого етапу здійснюється перевірка запропонованих розробок у промислових умовах, за якої дослідні зразки технічних пристроїв, систем, технологічного обладнання піддають різним випробуванням. Результати випробувань оформляють у вигляді протоколу, до якого додають акти з оцінкою конструктивних, технологічних, експлуатаційних, енергетичних, економічних та інших особливостей досліджуваних зразків. На даному етапі участь авторів науково-технічного дослідження у впровадженні є обов'язковою.

Виходячи з результатів дослідно-промислових випробувань, розробляються рекомендації щодо вдосконалення дослідного зразка, здійснюється коректування технічної документації. Лише після цього розробка передається в серійне виробництво, а потім впроваджується у промисловість. На другому етапі впровадження науково-технічні підрозділи можуть надавати, у разі потреби, науково-технічну допомогу.

Впровадження наукових розробок у промисловість завершується оформленням акта впровадження та розрахунку економічної ефективності.

Ефективність роботи науково-дослідної групи чи організації оцінюють декількома критеріями:

- середньорічним виробленням НДР;
- кількістю впроваджених тем;
- економічною ефективністю від впровадження НДР і ДКР;
- загальним економічним ефектом;
- кількістю отриманих авторських посвідчень і патентів;
- кількістю поданих ліцензій валютним виторгом.

Розрізняють три види економічного ефекту: попередній, очікуваний і фактичний.

1. Попередній економічний ефект установлюється в ході обґрунтування теми наукового дослідження і включення її до плану робіт. Розраховують його за орієнтованими, збільшеними показниками з урахуванням прогнозованого обсягу впровадження результатів досліджень у групу підприємств даної галузі.

2. Очікуваний економічний ефект обчислюють у процесі виконання НДР, який належить (прогнозують) до визначеного періоду (року) впровадження продукції у виробництво.

3. Фактичний економічний ефект визначається після впровадження наукових розробок у виробництво, але не раніше, ніж через рік. Розрахунок його роблять за фактичними витратами на наукові дослідження і впровадження з урахуванням конкретних вартісних показників даної галузі (підприємства), де впроваджені наукові розробки. Фактична економія майже завжди дещо нижче очікуваної:

- очікувану визначають НДІ орієнтовно (іноді з завищенням);
- фактичну – підприємства, на яких здійснюється впровадження.

Найбільш достовірним критерієм економічної ефективності наукових досліджень є фактична економія від впровадження.

Наука є найбільш ефективною сферою капіталовкладень. У світовій практиці прийнято вважати, що прибуток від капіталовкладень у науку складає 100–200%, що набагато вище прибутку будь-яких галузей. За даними зарубіжних економістів, на один долар витрат на науку прибуток на рік складає 4–7 доларів і більше. У нашій країні ефективність науки також висока. На 1 грн., витрачену на НДР і ДКР, прибуток становить 3–8 грн.

#### 8.5 Підготовка та оформлення дисертаційної роботи

Здобуття вищої освіти на кожному рівні вищої освіти передбачає успішне виконання особою відповідної освітньої (освітньо-професійної чи освітньо-наукової) або наукової програми, що є підставою для присудження відповідного ступеня вищої освіти:

- молодший бакалавр;
- бакалавр;
- магістр;
- доктор філософії;
- доктор наук.

Документ про вищу освіту (науковий ступінь) видається особі, яка успішно виконала відповідну освітню (наукову) програму та пройшла атестацію.

Встановлюються такі види документів про вищу освіту:

- диплом молодшого бакалавра;
- диплом бакалавра;
- диплом магістра;
- диплом доктора філософії;
- диплом доктора наук.

У дипломі молодшого бакалавра, бакалавра, магістра зазначаються назва вищого навчального закладу, що видав цей документ, а також кваліфікація, що складається з інформації про здобутий особою ступінь вищої освіти, спеціальність та спеціалізацію, та в певних випадках – професійну кваліфікацію.

Невід’ємною частиною диплома бакалавра, магістра, доктора філософії є додаток до диплома європейського зразка, що містить структуровану інформацію про завершене навчання. У додатку до диплома міститься інформація про результати навчання особи, що складається з інформації про назви дисциплін, отримані оцінки і здобуту кількість кредитів ЄКТС, а також відомості про національну систему вищої освіти України.

Порядок присудження наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Наукові ступені доктора і кандидата наук присуджуються, а вчене звання старшого наукового співробітника присвоюється особам, які мають повну вищу освіту, глибокі фахові знання і значні досягнення в певній галузі науки.

Розгляд і вирішення питань атестації наукових кадрів здійснює МОН за участі атестаційної колегії, яка діє відповідно до затвердженого ним положення.

Документами, що засвідчують присудження наукового ступеня чи присвоєння вченого звання, є відповідно диплом доктора і кандидата наук та атестат старшого наукового співробітника, зразки яких затверджені Кабінетом Міністрів України.

Наукові ступені доктора і кандидата наук присуджують спеціалізовані вчені ради за результатами прилюдного захисту дисертацій.

МОН затверджує рішення спеціалізованих вчених рад про присудження наукових ступенів і видає дипломи доктора та кандидата наук.

Спеціалізовані вчені ради (докторські, кандидатські) утворюються за рішенням МОН у вищих навчальних закладах III–IV рівня акредитації, науково-дослідних, науково-технічних установах, що проводять фундаментальні та/або прикладні наукові дослідження (далі – вищі навчальні заклади, наукові установи), за клопотанням центральних органів виконавчої влади, у сфері управління яких є вищі навчальні заклади та наукові установи, Національної академії наук та національних галузевих академій наук, а також вищих навчальних закладів та наукових установ, що належать до сфери управління МОН.

Спеціалізована вчена рада несе відповідальність за обґрунтованість прийнятих нею рішень і забезпечує високий рівень вимогливості під час розгляду дисертацій та проведення їхнього захисту.

Дисертація на здобуття наукового ступеня є кваліфікаційною науковою працею, виконаною особисто здобувачем у вигляді спеціально підготовленого рукопису або опублікованої монографії. Підготовлена до захисту дисертація має містити висунуті здобувачем науково обґрунтовані теоретичні або експериментальні результати, наукові положення, а також характеризуватися єдністю змісту і свідчити про особистий внесок здобувача в науку.

До дисертації, що містить науково-прикладні результати, мають додаватися документи, що підтверджують практичне використання отриманих здобувачем результатів – впровадження у виробництво, достатню дослідно-виробничу перевірку, отримання нових кількісних і якісних показників, суттєві переваги запропонованих технологій, зразків продукції, матеріалів тощо, а до дисертації, що містить теоретичні наукові результати, – рекомендації щодо їхнього використання.

Дисертація виконується з галузі науки та за науковою спеціальністю відповідно до переліку, який затверджує МОН, і має відповідати паспорту наукової спеціальності, затвердженому МОН.

Наприклад, випускники нашої спеціальності – 186 «Видавництво та поліграфія» мають можливість захищатися за такими науковими спеціальностями:

- 05.13.06 «Інформаційні технології»;
- 05.05.01 «Машини і процеси поліграфічного виробництва».

До опублікованих праць, які відображають основні наукові результати дисертації з відповідної галузі науки, належать:

- монографії;
- посібники (для дисертацій з педагогічних наук);
- статті у наукових, зокрема електронних, фахових виданнях України;
- статті у наукових періодичних виданнях інших держав з напрямку, з якого підготовлено дисертацію.

До опублікованих праць, які додатково відображають наукові результати дисертації, належать дипломи на відкриття; патенти і авторські свідоцтва на винаходи, державні стандарти, промислові зразки, алгоритми та програми, що пройшли експертизу на новизну; рукописи праць.

Мінімальна кількість статей 5 (у тому числі 1 в наукометричній базі).

Докторська і кандидатська дисертації супроводжуються окремими авторефератами обсягом відповідно 1,3–1,9 і 0,7–0,9 авторського аркуша, які подаються державною мовою. Вимоги до оформлення автореферату встановлює МОН.

Автореферат дисертації видається друкарським способом з обов'язковим зазначенням вихідних відомостей видання у кількості, визначеній спеціалізованою вченою радою, і надсилається членам спеціалізованої вченої ради та зацікавленим організаціям не пізніше, ніж за місяць до захисту дисертації. Список адресатів визначає спеціалізована вчена рада, яка прийняла дисертацію до захисту. Перелік установ та організацій, яким обов'язково надсилається автореферат, визначає МОН.

Якщо у дисертації використано ідеї або розробки, що належать співавторам, разом з якими опубліковані наукові праці, здобувач повинен відзначити цей факт у дисертації та в авторефераті з обов'язковим зазначенням конкретного особистого внеску в такі праці або розробки.

У разі виявлення текстових запозичень, використання ідей, наукових результатів і матеріалів інших авторів без посилання на джерело дисертація знімається з розгляду незалежно від стадії проходження без права її повторного захисту. Виявлення в дисертації, авторові якої вже видано диплом доктора чи кандидата наук, текстових запозичень без посилання на джерело, є підставою для прийняття рішення про позбавлення його наукового ступеня.

З метою забезпечення незалежності експертизи для захисту дисертації спеціалізованою вченою радою призначаються офіційні опоненти з числа компетентних учених із спеціальності, за якою подано дисертацію.

Для розгляду кандидатської дисертації призначаються два офіційних опоненти, з яких один – доктор наук, а інший – доктор або кандидат наук, причому тільки один з них може бути членом спеціалізованої вченої ради, де проводитиметься захист, чи співробітником вищого навчального закладу або наукової установи, в якій утворено спеціалізовану вчену раду.

Офіційний опонент на основі вивчення дисертації та праць, опублікованих за темою дисертації, подає спеціалізованій вченій раді відзив, оформлений відповідно до вимог МОН. У разі, коли відзив не відповідає визначеним вимогам, спеціалізована вчена рада повертає його офіційному опоненту для доопрацювання або замінює офіційного опонента.

Копії письмових відзивів офіційних опонентів спеціалізована вчена рада видає здобувачеві не пізніше, ніж за 10 календарних днів до захисту дисертації.

Про прийняття дисертації до захисту і призначення офіційних опонентів спеціалізована вчена рада надсилає МОН повідомлення у порядку, встановленому МОН.

Повідомлення про прийняття дисертації до захисту публікуються в офіційному друкованому виданні та на офіційному веб-сайті МОН.

Для ознайомлення наукової громадськості з доробком здобувача один примірник дисертації та два примірники автореферату не пізніше, ніж за місяць до захисту передаються до бібліотеки того вищого навчального закладу або наукової установи, де спеціалізованою вченою радою прийнято дисертацію до захисту.

Прилюдний захист дисертації проводиться на засіданні спеціалізованої вченої ради, яке вважається правомочним у разі, коли в його проведенні взяло участь не менш як дві третини складу, а також не менш як чотири доктори наук з кожної спеціальності докторської і не менш як три доктори наук із спеціальності кандидатської дисертації.

Рішення спеціалізованої вченої ради про присудження наукового ступеня вважається позитивним, якщо за нього проголосувало не менш як три чверті членів ради, які брали участь у засіданні.

Захист дисертації повинен мати характер наукової дискусії, в якій зобов'язані взяти участь більше половини присутніх на засіданні членів спеціалізованої вченої ради – доктори наук з кожної спеціальності, за якою виконано дисертацію.

Після закінчення захисту дисертації спеціалізована вчена рада проводить таємне голосування щодо присудження наукового ступеня. Протокол лічильної комісії затверджується відкритим голосуванням простою більшістю голосів членів ради, які брали участь у засіданні.

Спеціалізована вчена рада у місячний термін після захисту дисертації надсилає:

- адміністратору (розпоряднику) Єдиної державної електронної бази з питань освіти електронний примірник заповненої облікової картки дисертації за встановленою формою та електронний примірник дисертації;
- МОН паперовий примірник дисертації разом з атестаційною справою здобувача наукового ступеня, що оформляється згідно з вимогами, встановленими МОН.

Другий примірник атестаційної справи здобувача наукового ступеня зберігається у спеціалізованій вченій раді протягом десяти років.

Після прийняття МОН рішення про видачу диплома доктора, кандидата наук:

- паперовий примірник дисертації передається для зберігання до Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського Національної академії наук;

- електронний примірник облікової картки дисертації за встановленою формою адміністратором (розпорядником) Єдиної державної електронної бази з питань освіти надсилається Українському інституту науково-технічної та економічної інформації.

## 8.6 Вступ до аспірантури

Розпочати написання кандидатської дисертації може кожна людина, що має диплом про вищу освіту. Кандидати наук готуються у провідних наукових установах і вузах. Є дві форми залучення до роботи над дисертацією. Перша – це вступ до аспірантури, очної або заочної, друга – прикріплення здобувачем. Для цього слід скласти вступні іспити зі спецпредмета, філософії та іноземної мови і пройти конкурс. Ті, що поступили в очну аспірантуру, забезпечуються стипендією і, якщо в цьому виникає необхідність, – гуртожитком. Як очні, так і заочні аспіранти, а також здобувачі безкоштовно слухають цикли лекцій і здають кандидатські іспити, отримують консультації у наукового керівника. Очні аспіранти навчаються в аспірантурі три роки, заочні – чотири. У здобувачів термін підготовки дисертації не лімітується. Написавши кандидатську дисертацію, вони отримують право на безкоштовний захист дисертації.

Загальна схема наукового дослідження в аспірантурі:

- вибір наукового керівника;
- обґрунтування актуальності обраної теми;
- постановка мети і конкретних завдань дослідження;
- визначення об'єкта і предмета дослідження;
- вибір методів (методики) проведення дослідження;
- проведення теоретичної та експериментальної частини дослідження;
- опис процесу дослідження;
- обговорення результатів дослідження;
- формулювання висновків і оцінка отриманих результатів.

Тему дисертації здобувач прив'язує, як правило, до напрямів основних науково-дослідних робіт певної наукової установи чи організації.

За вимогами ВАКу характер результатів кандидатської дисертації може бути визначений за такими двома варіантами:

- у дисертаційній роботі міститься розв'язання задачі, що має істотне значення для відповідної галузі знань;

- у дисертаційній роботі викладені науково обґрунтовані технічні, економічні чи технологічні розробки, що мають істотне значення для економіки або забезпечення обороноздатності країни.

Структура дисертаційної роботи.

Згідно з «Порядком присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань» дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук необхідно оформлювати відповідно до Державного стандарту України. Таким стандартом є ДСТУ 3008-2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення».

Структура та вимоги до змісту дисертації. Дисертація має містити:

- титульний аркуш (форма 5);
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- вступ;
- основну частину;
- висновки;
- список використаних джерел;
- додатки (за необхідності).

Загальні вимоги до автореферату.

Написання автореферату – заключний етап виконання дисертаційної роботи перед поданням її до захисту. Призначення автореферату – широке ознайомлення наукових працівників із методикою дослідження, фактичними результатами і основними висновками дисертації. Автореферат друкують державною мовою. Публікація дає змогу отримати до дня захисту відгуки від спеціалістів даної галузі.

Автореферат має досить ґрунтовно розкривати зміст дисертації, у ньому не повинно бути надмірних подробиць, а також інформації, якої немає у дисертації:

- загальна характеристика роботи;
- актуальність теми;
- зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами;
- мета і задачі дослідження (об'єкт, предмет, методи дослідження);
- наукова новизна отриманих результатів;
- практичне значення отриманих результатів;
- особистий внесок здобувача;
- апробація результатів дисертації;
- публікації;

- структура та обсяг дисертації;
- основний зміст роботи;
- вступ, розділ 1, ...;
- висновки;
- список опублікованих автором праць за темою дисертації;
- анотації (українською, російською та англійською мовами).

Процедура захисту дисертації.

Після оформлення вже написаної дисертації починається її захист, що складається з таких етапів:

- підготовка автореферату дисертації;
- отримання здобувачем висновку на дисертаційну роботу за місцем її виконання (передзахист);
- прийом дисертації до ради на експертизу;
- отримання здобувачем висновку комісії ради;
- подання дисертації до ради;
- розсилка автореферату дисертації;
- підготовка здобувача до захисту;
- допуск здобувача до захисту;
- публічний захист дисертації;
- відправка документів про захист дисертації у МОН України;
- затвердження результатів захисту у МОН України.

## 8.7 Підготовка та оформлення магістерської атестаційної роботи

Метою магістерської підготовки є здобуття навичок із систематизації, закріплення і розширення теоретичних і практичних знань за обраною спеціальністю.

Магістр – це освітній ступінь фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні уміння та знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у певній галузі. Магістр повинен мати широку ерудицію, фундаментальну наукову базу, володіти методологією наукової творчості, сучасними інформаційними технологіями, методами отримання, обробки, збереження та використання наукової інформації, бути здатним до плідної науково-дослідної та науково-педагогічної діяльності.

*Магістерська дисертація* – це самостійна науково-дослідна робота, яка виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою публічного захисту і отримання академічного ступеня магістра. Основне завдання її автора – продемонструвати рівень своєї наукової кваліфікації, вміння самостійно вести науковий пошук і вирішувати конкретні наукові завдання.

На відміну від дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата і доктора наук, які є науково-дослідними роботами, магістерська дисертація як самостійне наукове дослідження кваліфікується як навчально-дослідницька робота, в основу якої покладено моделювання більш-менш відомих рішень. Її тематика та науковий рівень мають відповідати освітньо-професійній програмі навчання. Виконання зазначеної роботи має не стільки вирішувати наукові проблеми (завдання), скільки засвідчити, що її автор здатний належним чином вести науковий пошук, розпізнавати професійні проблеми, знати загальні методи і прийоми їх вирішення.

В ході оцінювання випускної кваліфікаційної роботи виходять з того, що магістр повинен вміти:

- формулювати мету і завдання дослідження;
- складати план дослідження;
- вести бібліографічний пошук із застосуванням сучасних інформаційних технологій;
- використовувати сучасні методи наукового дослідження, модифікувати існуючі та розробляти нові методи, виходячи із завдань конкретного дослідження;
- обробляти отримані дані, аналізувати і синтезувати їх на базі відомих літературних джерел;
- оформляти результати досліджень відповідно до сучасних вимог, у вигляді звітів, рефератів, статей.

Магістерська робота атестується науковим керівником і рецензентом з оцінкою «відмінно», якщо в ній:

- вирішено поставлені задачі і досягнуто мету дослідження;
- виконано аналіз отриманих результатів, показано їх значення для науки і практики;
- наведено практичні рекомендації з використання результатів роботи;
- використано сучасні методи та засоби наукових досліджень; опубліковано результати;
- є акт впровадження результатів роботи.

Магістерська атестаційна робота оцінюється науковим керівником і рецензентом «незадовільно», якщо:

- у поданих матеріалах наявні грубі теоретичні помилки, які призводять до недостовірних результатів;
- у теоретичній частині роботи не виконано постановку задачі дослідження, не описано математичну модель досліджуваного об'єкта і метод вирішення задачі;
- аргументація основних положень дослідження є поверхневою; має місце неосмислений, механічний виклад цитат; використано застарілі літературні джерела;
- робота носить описовий характер;
- в експериментальній частині не описаний план експерименту, не наведено його результатів.

Магістерська атестаційна робота, яка отримала оцінку «незадовільно», переробляється в термін, установлений профілюючою кафедрою за узгодженням з деканатом.

Процедура (алгоритм) підготовки магістерської атестаційної роботи:

- співпадає в цілому з етапами підготовки дисертації;
- написання статті (тез);
- оформлення пояснювальної записки (ДСТУ 3008-15 «Інформація та документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення»);
- отримання рецензій (зовнішньої, внутрішньої) та акту впровадження роботи;
- підготовка презентації;
- відпрацювання доповіді;
- публічний захист роботи перед екзаменаційною комісією.

Традиційно склалася певна композиційна структура атестаційних робіт, основними елементами якої в порядку їхнього розташування є такі:

- титульний аркуш;
- індивідуальне завдання на атестаційну роботу;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів;
- вступ;
- розділи змістовної частини;
- висновки;
- перелік посилань;

- додатки;
- відомість магістерської атестаційної роботи.

## 8.8 Рецензування науково-дослідних робіт

Рецензент (офіційний опонент) на основі вивчення наукової роботи та друкованих праць здобувача, опублікованих за темою роботи, висвітлює в поданому до кафедри (державної комісії, спеціалізованої вченої ради) відзиві такі обов'язкові питання:

- актуальність обраної теми;
- ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у науковій роботі;
- достовірність і новизну результатів;
- повноту викладу основних положень в опублікованих працях.

У відзиві подаються зауваження щодо змісту наукової роботи та висновок щодо її відповідності встановленим вимогам.

Рецензент після ознайомлення з атестаційною роботою та співбесіди з його автором складає рецензію в письмовій формі. До складу рецензентів залучаються фахівці виробництв, наукових закладів, вищих навчальних закладів.

Зміст рецензії:

- відповідність атестаційного проекту завданню на дипломне проектування;
- актуальність теми дипломного проекту;
- оцінка змісту усіх матеріалів дипломного проекту;
- обґрунтованість прийнятих у атестаційному проекті наукових та інженерних рішень;
- повнота огляду науково-технічної літератури та вміння цитувати її;
- науково-технічний рівень та якість розрахунків;
- доцільність та обсяг експериментальних досліджень, оцінка отриманих результатів;
- наявність зразків, макетів та інших результатів діяльності дипломника, їх рівень;
- оцінка якості, стилю та грамотності викладання пояснювальної записки дипломного проекту, відповідність оформлення її до вимог стандартів та інших нормативних документів;
- перелік позитивних якостей проекту;
- помилки та недоліки виконаного проекту (якщо вони є);

- думка про доцільність та можливість практичного застосування проекту чи окремих його частин.

Наприкінці рецензент робить висновок: чи відповідає рецензований дипломний проект вимогам кваліфікаційної характеристики спеціаліста за даним фахом та оцінює якість атестаційного проекту за чотирибальною системою.

#### Запитання та завдання

1. З яких частин складається звіт наукової роботи?
2. Дайте визначення доповіді. Які вимоги висуваються до доповідей на наукових конференціях?
3. Які вимоги висуваються до наукової статті?
4. Наведіть критерії ефективності роботи науково-дослідної групи.
5. Які існують види економічного ефекту?
6. Опишіть рівні професійної освіти.
7. Що таке автореферат дисертації?
8. Які критерії оцінювання магістерських атестаційних робіт?
9. Наведіть структуру атестаційної роботи.
10. Які питання мають розкрити в рецензії на наукову роботу?

#### Практичне завдання

На основі проведеної роботи розробити поширений план магістерської атестаційної роботи.

Поширений план обов'язково має містити такі пункти:

- тему роботи;
- мету та задачі роботи;
- гіпотезу, яку необхідно перевірити в ході дослідження;
- опис предметної області;
- план дослідження;
- перелік основних розділів та короткий зміст кожного з них;
- шляхи вирішення поставлених в роботі задач;
- методи, які використовуватимуться в роботі;
- наукову та практичну новизну роботи.

Результат наведіть у вигляді невеликого (4-5 сторінок) наукового звіту.

## Тема 9. АВТОРСЬКІ ПРАВА НА НАУКОВІ РОБОТИ ТА ЗВІТИ

### Теоретичні відомості

#### 9.1 Інтелектуальна власність

Однією з найпотужніших рушійних сил розвитку цивілізації є творча діяльність людей. Сучасна цивілізація тримається на трьох «китах» – освіта, наука, культура. Світовий досвід переконує, що там, де глибоко усвідомлюють значення і роль цих трьох чинників для суспільного розвитку і приділяють їм належну увагу, країна залучається до числа держав з високорозвиненою економікою. Саме це зумовлює і визначає рівень цивілізованості того або іншого суспільства. Вони ж є в переважній більшості саме результатами творчої діяльності людини, оскільки стан освіти і культури зумовлюється рівнем розвитку науки. Наукова діяльність – це, поза сумнівом, творчий процес.

Творчість – це цілеспрямована пошукова діяльність людини, результатом якої є щось якісне нове, яке виділяється неповторністю, оригінальністю і суспільно-історичною унікальністю. Творчість властива людині, оскільки передбачає творця – суб'єкт творчої діяльності, яким може бути лише людина.

В основі творчості часто лежить інтелектуальна діяльність. Інтелект в перекладі з латині означає пізнання, розуміння, розум. Інтелект зазвичай визначають як здатність узагальнювати наявну інформацію і генерувати нову інформацію, тобто таку, якої ще ніколи не існувало в природі (в об'єкті, у системі) і яка може стати товаром.

Творчість властива будь-якій діяльності людини, але далеко не будь-яка творчість завершується досягненням певного об'єктивного результату. За кінцевими результатами розрізняється творчість технічна, художня, наукова, літературна, виробнича і тому подібне (ст. 54 Конституції України).

Таким чином об'єктивно існує результат розумової діяльності окремої людини, яка може розглядатися як товар у процесі товарно-грошових стосунків. Дані результати творчості знайшли своє узагальнення в понятті «Інтелектуальна власність».

Інтелектуальна власність – це права на результати розумової діяльності людини в науковій, художній, виробничій, інформаційно-технологічній, комп'ютерній та інших областях, які є об'єктом цивільно-правових стосунків у частині права кожного володіти, користуватися і розпоряджатися результатами своєї інтелектуальної і творчої діяльності (рис. 9.1 і 9.2).

Інтелектуальна власність у звичайному розумінні – це права на результати творчої праці. Інтелектуальна власність може бути майновою і немайновою.

Майнова інтелектуальна власність – це право, яке виникає у творця на досягнутий результат інтелектуальної і творчої діяльності, подібно до права на створений матеріальний предмет. Можна сказати, що це – економічний результат інтелектуальної праці людини. Право на здобуття прибутку від цих результатів може бути відчужене від творця на користь іншої людини. Втім, з економічної точки зору це як і раніше немайнова власність, тому часто використовують термін «нематеріальні ресурси».

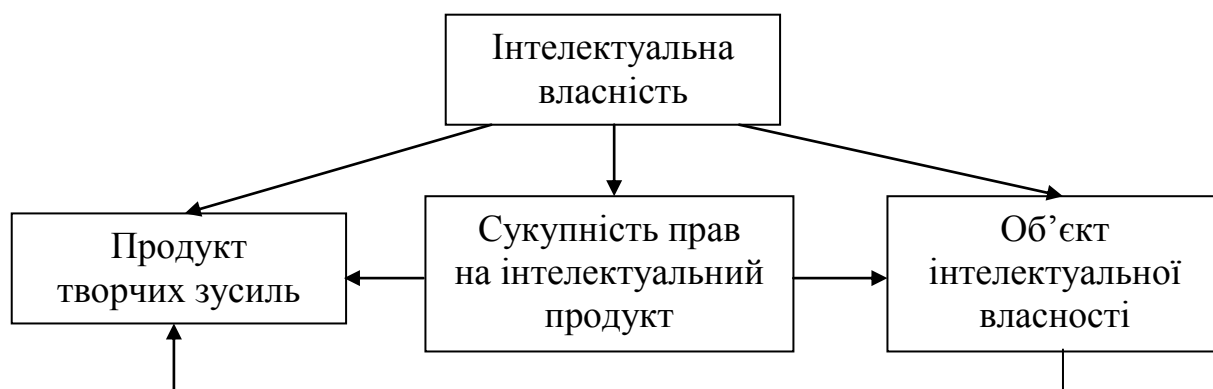


Рисунок 9.1 – Компоненти інтелектуальної власності

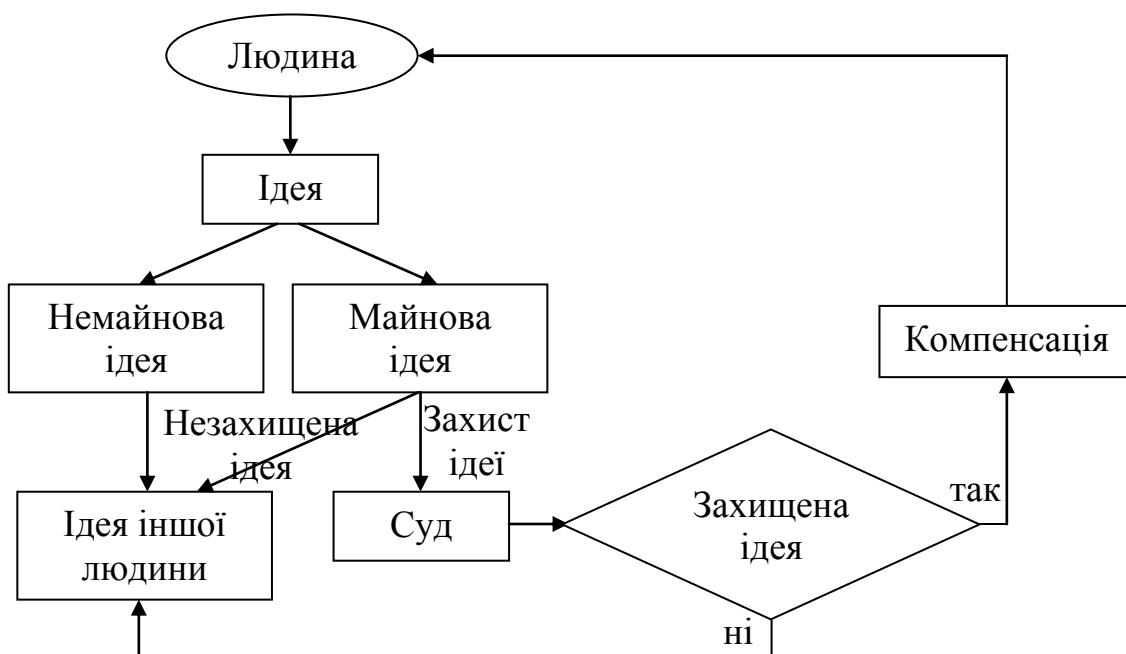


Рисунок 9.2 – Механізм захисту інтелектуальної власності

Немайнова інтелектуальна власність – це сукупність особистих моральних, психологічних, духовних (немайнових в економічному розумінні) та інших прав людини, які не можуть бути відчужені від їх власника внаслідок самої природи людини.

Поняття «Інтелектуальна власність» є узагальнювальним відносно цілого ряду правових інститутів.

Насамперед виділяється інститут авторського права і суміжних прав. Ним регулюються стосунки, що виникають у зв'язку із створенням і використанням творів науки, літератури і мистецтва (авторське право), фонограм, виконань, постановок, передач організацій ефірного і кабельного мовлення (суміжні права). Об'єднання в єдиному інституті, який надалі скорочено іменуватиметься авторським правом, двох вказаних груп норм пояснюється щонайтіснішою залежністю виникнення і здійснення суміжних прав від прав авторів мистецьких творів, а також врегульованістю відповідних стосунків єдиним законом. Стаття 5 Закону України «Про авторське право і суміжні права» від 23 грудня 1993 р. дає перелік результатів художньої творчості, на які поширюється авторське право: це твори літератури, мистецтва, науки.

Іншим правовим інститутом, що входить у систему підгалузі «право інтелектуальної власності», є патентне право. Воно регулює майнові, а також пов'язані з ними особисті немайнові стосунки, що виникають у зв'язку із створенням і використанням винаходів, корисних моделей і промислових зразків. Об'єднання трьох названих об'єктів інтелектуальної власності в рамках єдиного інституту патентного права пояснюється такими міркуваннями. По-перше, винаходи, корисні моделі і промислові зразки, з одного боку, володіють значною схожістю, і з іншого – істотно відрізняються від інших об'єктів інтелектуальної власності. Всі вони є результатами творчої діяльності, мають конкретних творців, права яких визнаються і охороняються законом, збігаються один з одним за рядом ознак. По-друге, їх охорона здійснюється за допомогою єдиної форми, а саме шляхом видачі патенту. По-третє, правове регулювання пов'язаних з цими трьома об'єктами суспільних стосунків має значно більше схожості, ніж відмінностей, і до того ж здійснюється в Україні окремими законодавчими актами, а саме законами України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі», «Про охорону прав на промислові зразки».

Законодавство про комерційну таємницю і патентне право сприяють дослідженням і розвитку нових ідей. Авторське право сприяє створенню літературних, художніх і музичних творів, а також програмного забезпечення для комп'ютерів. Законодавство про товарні знаки «зв'язало» продукт з його

виробником. Останніми роками виникли цілий ряд нових форм інтелектуальної власності. І кожен з пов'язаних з ними інститутів права інтелектуальної власності має свою історію розвитку і свої конкретні завдання.

Суб'єктами права інтелектуальної власності є творець (творці) об'єкта права інтелектуальної власності й інші особи, яким належать особисті немайнові і (або) майнові права інтелектуальної власності. Серед суб'єктів права інтелектуальної власності особливе місце відводять безпосереднім творцям – авторові, винахідникові, раціоналізаторові, виконавцеві. Саме від творців це право може бути передане юридичним особам. Якщо охоронний документ на об'єкт права інтелектуальної власності втратив юридичну силу (наприклад, закінчився визначений охоронним документом – патентом або свідоцтвом – термін дії), то цим об'єктом може скористатися будь-яка фізична або юридична особа, тобто об'єкт стає суспільним придбанням.

Авторське право є розділом цивільного права, регулюючим стосунки, пов'язані із створенням і використанням (видання, виконання і т. д.) творів науки, літератури і мистецтва, виражених в усній, письмовій або іншій об'єктивній формі, що допускає їх відтворення.

У розхожому сенсі під авторським правом розуміють закріплені законом права, що виникають у автора (а в деяких випадках і в інших осіб) у процесі створення ним твору. У найзагальнішому випадку, під ними мають на увазі права автора на дозвіл або заборону протягом певного періоду часу використання його творів у тому або іншому вигляді.

Авторське право регулюється національним правом і міжнародними конвенціями з охорони авторських прав. Воно поширюється на твори як випущені, так і не випущені у світ, але не поширюється на ідеї, процеси, методи діяльності або математичні концепції як такі.

Авторські права на твір виникають за фактом його створення. Автором твору вважається фізична особа, вказана звичайним способом як автор на оригіналі або екземплярі твору за відсутності доказів іншого.

Згідно зі статтею 438 Цивільного Кодексу, особа, яка має авторське право, для сповіщення про це може використовувати знак охорони авторського права, який поміщається на кожному екземплярі твору і складається з латинської літери С в кружечку © (символ копірайта (copyright)), імені особи, яка має авторське право, і року першої публікації твору. Даний знак також де-факто використовується для позначення суб'єкта, якому передані законним чином майнові права на твір у повному обсязі або частково. Такими суб'єктами можуть виступати як фізичні, так і юридичні особи (організації).

Використання знаку копірайта не є обов'язковим. Правовий захист твору буде наданий незалежно від того, проставлений цей знак на творі чи ні.

## 9.2 Закон про авторські права

Сфера дії Закону про авторські права поширюється на твори науки, літератури і мистецтва як обнародовані, так і необнародовані, такі, що є результатом творчої діяльності незалежно від їх призначення та якості, а також способу вираження.

Головний принцип закону полягає в тому, що якщо створений новий твір, то він має захищатися авторським правом.

Головна ознака твору, який захищається авторським правом, – це його оригінальність або, іншими словами, творчий характер. Є оригінальність – є захист авторського права, немає оригінальності – немає захисту.

Творчий характер твору означає, що він є новим порівняно з раніше відомими. Новизна може виразитися як у новому вмісті, так і в новій формі. Для об'єктів авторського права істотне значення має як новизна вмісту, так і новизна форми. Нова форма віддзеркалення відомого вмісту характеризує твір як творчий і визнає його об'єктом авторського права.

Другий важливий елемент, необхідний для того, щоб був визнаний захист твору авторським правом, – це об'єктивне існування. Об'єкт має існувати в якій-небудь матеріальній формі, доступній для сприйняття іншими людьми. Твір вважатиметься таким лише після того, як він втілений у деяку матеріальну форму. Матеріальний носій може бути будь-яким. Закон про авторські права дає відкритий список таких носіїв: папір, аудіокасети, метал, камінь, полотно, комп'ютерна дискета і так далі і тому подібне. Форма фіксації теж довільна: рукопис, стенограма, нотний запис, креслення, фотоплівка або ж будь-які позначки і зображення, якщо по ним інші люди зможуть адекватно ідентифікувати закладений автором вміст.

З цього принципу випливає, що на ідеї, а також концепції, принципи і тому подібне авторське право не поширюється.

Авторське право виникає з моменту створення твору, тобто з моменту отримання ним матеріальної форми. Не вимагається офіційного оформлення цих творів. Не має значення якість і призначення твору. Не має значення зовнішня форма його вираження. За законом реєстрації авторського права не вимагається, вона не є обов'язковою. Автор може реєструвати його, але може і не робити цього. Він має право ставити кружок з латинською літерою С (©, англ.

copyright – авторське право) на обкладинці своєї книги, але може і не ставити. У деяких країнах реєстрація авторського права обов'язкова, в США, наприклад, її здійснює Управління з авторських прав при бібліотеці Конгресу.

### 9.3 Службові твори

Важливим положенням Закону про авторське право є норма про так звані «службові твори». До таких належить більшість творів, що створюються науковцями під час безпосередньої праці на своєму робочому місці, журналістами. Під службовими закон розуміє такі твори, які були створені автором в порядку виконання службових обов'язків або за службовим завданням працедавця (ст. 14).

Якщо інше не обумовлене в авторському договорі між автором і працедавцем (а такого договору може взагалі не бути), то всі виняткові права на використання службових творів автоматично отримує працедавець. У автора залишаються лише немайнові права, і, насамперед, право на ім'я. У нього немає навіть права на відзив, тобто права відмовитися від вже прийнятого ним рішення про обнародування (публікації) твору.

Формальними вимогами, які зазвичай виконуються відносно публікацій наукових статей, звітів, тез конференцій щодо результатів досліджень є такі:

- створення наукових текстів автором у порядку виконання службових обов'язків, що є безумовним, оскільки автор є прийнятим на роботу безпосередньо для такої праці, що записано в його трудовому договорі;
- створення наукових текстів автором за безпосереднім завданням працедавця, що вказується у плані робіт на рік або на навчальний рік, підписується керівником організації.

Таким чином, права на методичні видання, наукові звіти, результати досліджень, атестаційні роботи належать вищому навчальному або науковому закладу.

#### Запитання та завдання

1. Що таке службовий твір?
2. Вкажіть приклади службового твору.
3. Чи є службовим твором фантастичний роман, написаний лікарем у його робочий час?

4. Чи допускається вільне відтворення частини твору без дозволу автора?

5. З якого моменту набуває чинності охорона авторських прав наукових творів і статей?

6. Які вимоги висувають до наукового твору для надання йому захисту авторських прав?

7. Чи поширюється захист авторських прав на наукові статті?

8. Чи може поточний правовласник (наприклад, організація, в якій працює автор), що отримав права на твір за договором, делегувати (передавати) ці права далі?

9. Які права передаються за авторським договором? Які права передаються протягом створення службового твору?

10. Чи може автор службового твору укласти договір на передачу авторських прав з декількома видавництвами?

### Практичне завдання

Запропонуйте ряд кроків для забезпечення захищеності авторських прав на документацію, яка розробляється у вашій фірмі, як на службовий твір. Розширте наведений рекомендований перелік, розкрийте суть порад, додайте назви конкретних документів.

Рекомендації. Майнові права на твори передаються від працівника до працедавця, якщо дотриманий ряд таких умов:

- між працівником і працедавцем укладений трудовий договір;
- трудовим договором передбачені «творчі» обов'язки працівника щодо створення результатів інтелектуальної діяльності;
- видане службове завдання працівникові на створення конкретних результатів інтелектуальної діяльності;
- працівник виконав завдання і передав матеріальні носії працедавцеві;
- працедавець прийняв результати і протягом трьох років почав використання результатів інтелектуальної діяльності, передав його іншій особі або повідомив автора про збереження твору в таємниці;
- автор за окремим договором цивільного-правового характеру отримав авторську винагороду (що не включається в заробітну плату).

Результат наведіть у вигляді невеликого (4-5 сторінок) наукового звіту.

## Тема 10. АВТОРСЬКІ ПРАВА НА ЕЛЕКТРОННІ ВИДАННЯ ТА ПРОГРАМИ

### Теоретичний матеріал

В Україні наразі діє цілий ряд нормативних актів у сфері інформації. Зокрема, це Указ Президента «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі...» 2000 р. Основна термінологія, яка стосується програм для ЕОМ, викладена у законах «Про авторське право і суміжні права» і «Про правову охорону програм для ЕОМ і баз даних».

В основному термінологія збігається. Визначення програми для ЕОМ, згідно зі ст. 4 Закону про авторське право, майже дослівно повторює визначення, дане в ст. 1 Закону про правову охорону програм для ЕОМ. Програма для ЕОМ представлена як сукупність даних і команд і включає підготовчі матеріали й аудіовізуальні відображення.

П. 2 ст. 7 Закону про авторське право містить терміни: операційна система як один з видів програми для ЕОМ, а також вихідний текст і об'єктний код.

Ст. 3 Закону про правову охорону програм для ЕОМ включає не тільки операційну систему як вид програми для ЕОМ, але ще й програмні комплекси. Логічно, що законодавець не ввів поняття програмного комплексу в Закон про авторське право, тому що він являє собою сукупність програм і добре визначається нормою про похідний твір.

Згідно з п. 5 ст. 3 Закону про правову охорону програм для ЕОМ, правова охорона не поширюється на ідеї і принципи, що лежать в основі програми для ЕОМ, у тому числі на ідеї і принципи організації інтерфейсу й алгоритму, а також мови програмування. Закон про авторське право у більш загальній формі визначає відсутність правового захисту ідей і принципів, не розкриваючи при цьому конкретних етапів написання програми і відповідних результатів.

### 10.1 Ієрархія програми для ЕОМ

Для того щоб перейти до розгляду технічної сутності етапів створення програми, пропонуємо розглянути таку ієрархію програми для ЕОМ, що є надбудовою над «hard ware»:

- операційна система;
- компілятори, інтерпретатори, редактори (мови програмування);
- прикладні програми.

Кожен з перерахованих ступенів ієрархії сам по собі також є програмою для ЕОМ і має такі форми подання, як вихідний текст і об'єктний код. Система керування базами даних (СКБД) також є програмою для ЕОМ, і її можна розглядати як засіб створення іншої програми чи спеціальною мовою програмування.

Написання прикладної програми неможливе без використання спеціального програмного забезпечення у вигляді трансляторів мов чи програмування, а також без системного програмного забезпечення у вигляді операційної системи. Тільки застосування сукупності трьох компонентів – прикладного, спеціального і системного програмного забезпечення – дає можливість написати програми для ЕОМ. Побічно це відображається у вимогах, пропонованих до їхньої реєстрації: програма для ЕОМ подається до реєстрації у вигляді фрагментів (чи повного) вихідного тексту, при цьому обов'язково вказуються мови програмування й операційні системи.

## 10.2 Основні етапи створення програми для ЕОМ

На етапі побудови специфікації визначають мету, задачу, призначення, обмеження, вимоги до конфігурації технічних коштів, мови реалізації. Цей етап виражається, наприклад, у вигляді документа «технічне завдання».

На етапі проектування визначається структура прикладного програмного забезпечення, йде проектування користувальницьких інтерфейсів. Існує кілька засобів відтворення, спеціалізовані мови – UML (уніфікована мова моделювання, що включає в себе сукупність графічних діаграм), ER-модель (визначає зв'язки «сутність – відношення»), блок-схема, виражена у графічній мові подання алгоритму. Етап проектування є багатоступінчастим. У ньому процес йде від загального до окремого, від плану – до опрацювання деталей. При цьому в описі алгоритму існує два рівні:

- концептуальний, тобто в алгоритмі використовуються предметно-інтерпретовані об'єкти (наприклад, перевірити залишок рахунка дебету на....). Алгоритм інваріантний мові реалізації і може бути розписаний на різних рівнях абстракції;
- програмний, оскільки у блок-схемі, як і у програмі, використовуються змінні, імена файлів, таблиць.

Програмний алгоритм також інваріантний мові програмування. Наприклад, контроль умови у блок-схемі позначається через ромб, від якого

відходять дві стрілки. При цьому застосовуються мови програмування: ІФ, CASE та ін.

На етапі реалізації (програмування) йде створення, розробка і тестування програми. Програма виражена мовами програмування (С, С++, Алгол, Фортран, Кабол, Бейсік) і СКБД (Oracle, Sybase, Informix).

На етапі створення документації пишуть роз'яснювальні документи у вигляді посібників для користувачів.

### 10.3 Порівняння правової і технічної термінології для роз'яснення терміна «підготовчі матеріали»

У Законі про авторське право згадування про підготовчі матеріали відповідає першому і другому етапу створення програми, а саме: побудові специфікації і проектуванню. Додання підготовчим матеріалам самостійного правового значення є логічним, оскільки кожен з них має своє вираження і мову, а розроблені документи близькі за своїми властивостями до літературного твору і легко переводяться в іншу форму.

Робота на перших двох етапах є найбільш інтелектуальною. За оцінкою експертів, програмування займає лише 30% від усієї роботи зі створення програми, 70% часу йде на розробку підготовчих матеріалів. Помилки перших двох етапів мають найбільш важкі наслідки і складні для виправлення в готовій програмі для ЕОМ.

Результатом першого і другого етапів є поява розробленої проектної документації, причому вона може бути виконана з застосуванням різних мов програмування. Тобто реалізація (програмування) рішень, прийнятих на першому і другому етапах, може бути зроблена різними програмними засобами, що підкреслює значимість і самоцінність цих етапів. Можна сказати, що проектна документація інваріантна засобам програмування. Ці два етапи існують автономно, аналогічно плану літературного твору.

Таким чином, підготовчі матеріали, згадані в Законі, являють собою складну систему виражених у матеріальній формі проектних рішень. При цьому форма їхнього вираження менш формалізована і стандартизована, ніж мови програмування. Це обумовлено вільним вибором засобів зображення підготовчих матеріалів – блок-схеми, діаграми UML, російської мови. При цьому синтаксис самих засобів менш вимогливий. Наприклад, якщо у мові програмування оператор присвоєння чітко вираженей визначеною

позначкою :=, то у блок-схемі даний оператор може бути поданий як словесно, так і через позначку = або символом :=.

«Як об'єкт охорони визнається не ідея, закладена в алгоритм, а лише конкретна реалізація цього алгоритму у вигляді символічного запису конкретної послідовності операторів і дій над ними».

#### 10.4 Елементи творчості у створенні програми для ЕОМ

Визначення ступеня оригінальності підготовчих матеріалів утруднено перерахованими вище обставинами. Надаючи підготовчим матеріалам правову охорону, законодавець вводить захист розгорнутих задумів і проектних рішень. На відміну від літературного твору і від вихідного тексту програми для ЕОМ, де можливе формальне візуальне порівняння двох текстів, візуальне порівняння підготовчих матеріалів можливе тільки з використанням тих самих коштів проектування з чітким розумінням еквівалентності використовуваних знаків. Під час аналізу підготовчих матеріалів немає можливості навести два проекти, виконаних різними засобами, до одного виду, оскільки немає засобів, аналогічних «декомпіляції».

Творчий аспект написання програми виражається в позиціях, що відображають індивідуальну роботу автора. Наступні характеристики програми свідчать про рівень професіоналізму і відображають особистість автора.

Структура алгоритму (розбиття на блоки, підзадачі, виділення загальних частин), оптимальність (з урахуванням продуктивності й надійності) програми.

Оптимальність рішень, що виражається у:

- використанні конструкцій мови (ту саму дію можна виконати, використовуючи різні конструкції, що мають різну продуктивність);
- побудові програми. Наприклад, вважається грамотним не використовувати оператори у циклі, які можна винести з циклу, не застосовувати двічі перевірку однієї умови (оператор IF);
- структурованості програми.

Забезпечення надійності, тобто оформлення однакових підзадач у вигляді підпрограм.

Сукупність перерахованих творчих характеристик програми може свідчити про наявність об'єктивної новизни й унікальний характер твору. Структура алгоритму, програми відображає стиль і рівень автора, його індивідуальність. Також до індивідуальних характеристик можна віднести спосіб ідентифікації змінних.

Як приклад наведемо створення програми автоматизації операційного дня банку. На етапі специфікації визначаються:

- мета – визначена найменуванням;
- задачі – обслуговування клієнтів, виконання внутрішніх бухгалтерських банківських операцій, розрахунок відсотків, міжбанківські платежі;
- функції – ведення каталогу клієнтів, проведення платіжних документів, ведення курсів валют;
- обмеження – не розглядаються багатовалютні рахунки, не встановлюються ліміти на клієнтські рахунки;
- вимоги до реалізації – програма має бути мережною, як СКБД використовувати Oracle, для розробки клієнта – Delphi, операційна система – Windows NT.

На етапі проектування будуються функціональна, структурна, організаційна, інформаційна моделі. Інформаційна модель будується у вигляді ER-діаграми. Наприклад, для опису рахунка виділяються сутності – балансовий рахунок, аналітичний рахунок, залишки рахунка. Функціональна модель може бути подана у вигляді блок-схеми чи діаграми діяльності (в анотації UML).

Розробляється структура програмного забезпечення, а саме: поділ задач між сервером і клієнтом, структура пакетів БД, виділення загальних підпрограм і змінних. Розробляються макети користувальницьких інтерфейсів: введення і виконання платіжних документів, каталог клієнтів тощо.

На етапі програмування створюються програми на Delphi і Oracle відповідно до рішень, вироблених на етапі проектування. Розроблювальний вихідний текст має відповідати проектним рішенням.

## 10.5 Захист текстового контенту

На багатьох спеціалізованих ресурсах описувалися найрізноманітніші способи захисту контенту від незаконного копіювання, проте технології змінюються і невпинно розвиваються, тому з'являється все більше шляхів обходу захисту. Саме тому останнім часом проблема плагіату стала дуже актуальною.

Навіщо слід захищати контент від несанкціонованого копіювання? У глобальній мережі незаконне копіювання інформації вельми поширене. Багато несумлінних веб-дизайнерів намагаються заощадити на наймі копірайтерів і банально крадуть тексти та зображення із сторонніх ресурсів.

Природно, пошукові машини не схвалюють такої поведінки творців сайтів і всіляко борються з дубльованими текстами, вводючи в експлуатацію спеціальні алгоритми. Так, наприклад, якщо пошукова машина виявить 50 ідентичних текстів на різних ресурсах, то увесь трафік перейде першоджерелу. На перший погляд здається усе справедливо, проте алгоритми частенько визначають першоджерело неправильно, і сайт, що розмістив дійсно оригінальну інформацію, несе незаслужене покарання у вигляді зменшення трафіку.

«Вкрадений» текст здатний завдати різної шкоди сайту, на якому він розміщений: від зниження позиції в пошуковій видачі до виключення з індексу. Підбиваючи підсумки, зазначимо, що унікальний авторський контент не дає гарантії того, що ви повністю захищені від санкцій пошукових машин, покликаних карати дубльовані тексти. З цієї причини важливо грамотно захищати власний унікальний контент від копіювання і вчасно давати відповідну інформацію пошуковій машині. Окрім цього, вжиті заходи забезпечать ваші статті від крадіжки і розмноження.

Як захистити матеріали електронного видання від крадіжки? Нижче наведено декілька простих засобів захисту.

*Установка пароля.* Якщо публікація є внутрішнім документом, або електронним журналом, наданим за підпискою, або містить деяку конфіденційну інформацію для конкретної аудиторії, то її можна захистити за допомогою пароля.

*Шифрування контенту.* Спеціальна програма закодує кожен файл у теці спеціальним ключем, після чого відкрити їх поза публікацією буде неможливо.

*«Авторські атрибути».* Новинка компанії Google дозволяє авторам захистити власні тексти на новому досконалішому рівні. Розроблений механізм у своїй основі тримає розмітку сторінки, яка вказує на профіль автора в системі Google+. Іншими словами, для авторських текстів був створений унікальний підпис. Таким чином Google зможе встановити зв'язок між профілем автора і авторською статтею. Інший аналогічний спосіб захисту авторства – прив'язка унікального контенту до електронної пошти e-mail.

Якщо захист контенту в Google ґрунтується на створенні спеціальних міток автора, то в Яндексі процес захисту відбувається інакше: автор змушений повідомляти пошукову систему про унікальний текст ще до публікації. Мінус цього механізму – значно великі зусилля автора і витрата часу. Плюс – пошукова система ще до появи статті на сайті отримує точні дані про першоджерело, тому початковий текст буде захищений від копіпаста.

Використання скрипта для заборони копіювання. На сторінці можна додати скрипт, який не дозволить користувачеві вручну виділити і скопіювати текст (рис. 10.1). Наприклад, можна заборонити:

- перетягання `document.ondragstart = noselect;`
- виділення елементів сторінки `document.onselectstart = noselect;`
- виведення контекстного меню `document.oncontextmenu = noselect` або `oncontextmenu="return false"`.

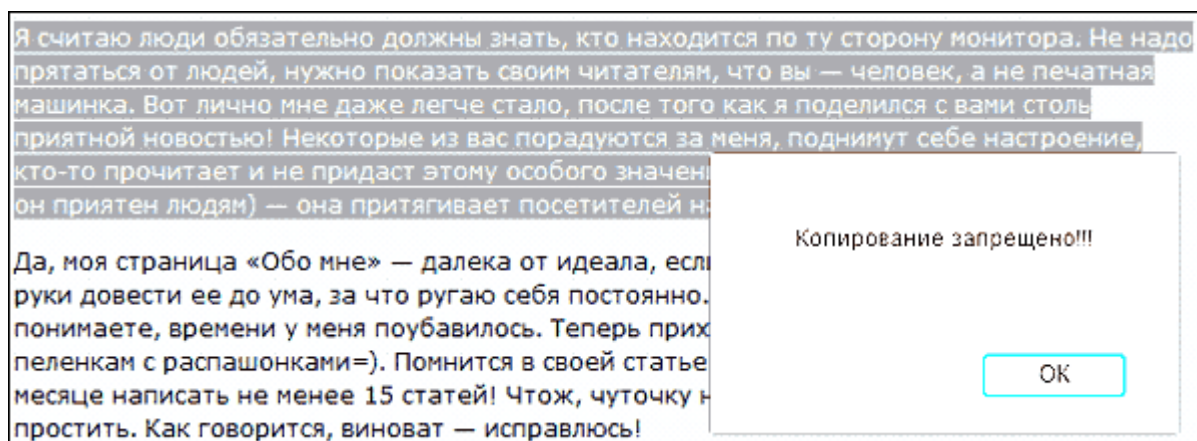


Рисунок 10.1 – Приклад заборони копіювання тексту з сайту

Подібними скриптами можна створити ряд незручностей і знизити кількість переглядів сторінок свого сайту, і відповідно, конверсію в цільові дії. Цей метод легко обійти, відкривши джерело сторінки через головне меню браузера, або відключивши в браузері скрипти і копіюючи необхідне без будь-яких заборон. Проте, вірогідність крадіяства тексту недосвідченим «копірайтером» істотно знизиться.

Аналогічно попередньому методу можна не використовувати скрипт, а прописати окремий CSS-стиль (наприклад, клас "noselect"), в якому забороняється виділяти текст.

Цей метод має вже дещо менше недоліків: за допомогою відключення скриптів можливості виділення тексту все одно не буде, а відключити стилі в браузері складніше, проте, цей метод також легко обійти, якщо відкрити HTML-код сторінки.

Бажано використовувати комплексні методи і прагнути працювати в двох напрямках – швидше повідомляти пошук про наявність нової сторінки з унікальним контентом, щоб роботи їх швидше додавали в індекс, а також нарощувати авторитет ресурсу різними методами.

## 10.6 Захист зображень

Захист зображень є також важливим моментом. Визначити те, чи вкрали у вас зображення, можна з допомогою онлайн-сервісів пошуку зображень. Слід завантажити картинку, або ввести її адресу чи адресу сторінки, на якій вона розташована.

Найбільш поширеним є захист зображень за допомогою клейм, ватермарок (водяних знаків), заборони показу з інших серверів.

Основним способом захисту зображень є додавання водяного знаку на картинку (рис. 10.2). Це напівпрозорий текст, розташований на фотографіях. Суть способу – на початкове зображення накладається інше зображення або напис у напівпрозорому режимі, яке(-ий) явно вказує на приналежність власникові. Це найпоширеніший і повсюдно використовуваний спосіб захисту зображень на сайті від копіювання. Для встановлення водяного знаку можна скористатися плагінами або програмами, які в авто-режимі дозволяють впроваджувати напис, або через будь-який графічний редактор. І хоча таке зображення легко зберегти на комп'ютер з наміром подальшого використання, воно буде збережено саме з водяним знаком. Можна звичайно постаратися «прибрати» його в графічному редакторі, але на видалення водяного знаку може піти досить багато часу, оскільки «прибирати» їх складно, а за великої кількості, наприклад, фотографій – абсолютно недоцільно.



Рисунок 10.2 – Приклад застосування водяного знаку на зображенні

Єдиний недолік цього способу – це видимість початкового зображення «з-під» водяного знаку. Залежно від складності малюнка і міри видимості самого водяного знаку (тобто наскільки він прозорий) залежить показ початкового зображення. У багатьох випадках жодних проблем із сприйняттям зображення не виникає. Але іноді буває так, що замовник просить поставити на фото водяний знак по усій площі зображення, що ускладнює користувачам нормальне сприйняття картинки. У такому разі слід просто підібрати оптимальний варіант для відображення водяного знаку.

Аналогічно можна прописати авторські дані (наприклад URL сайту) замість брендів, номерів авто, на вітринах у зображеннях. За такого підходу до 90% ваших картинок будуть пасивно захищені і приведуть на сайт чимало нових відвідувачів.

Заборона показу картинок – це міра, спрямована на поширений тип крадіяства контенту, коли авторські зображення з офіційного хостингу показуються на іншому сайті. Заборонити цей маневр можна, вписавши зміни в код посилання на зображення. Такі зміни можна генерувати скриптом або прямим доступом. Як можна зрозуміти, на сайті – «реципієнтові» картинка почне демонструватися нова.

#### Запитання та завдання

1. Чи потрібно оформляти документи для охорони і продажу програми для ЕОМ?
2. Чи діє автоматичний захист програми для ЕОМ авторським правом?
3. Чи можна копіювати код програми або сайту з інтернету без наслідків?
4. Чи достатньо сплатити роботу програміста за договором, аби стати власником програми для ЕОМ?
5. Як провести реєстрацію програми для ЕОМ в Укрпатенті?
6. Як придбавати авторські права на програму у юридичної особи або у автора-фізичної особи?
7. Чи можна захистити дизайн сайту патентом на промисловий зразок?

#### Практичне завдання

Запропонуйте ряд кроків для забезпечення високого рівня захищеності авторських прав на програму для ЕОМ, яка розробляється у вашій фірмі.

Розширте наведений рекомендований перелік, розкрийте суть порад, додайте назви конкретних документів.

Рекомендації:

1. Оформити різні документи, які супроводжують створення програм для ЕОМ: договори з авторами; з підрядниками; технічні завдання тощо.

2. Передбачати в договорі з підрядниками гарантії юридичної чистоти продукту, відповідальність за плагіат, обмеження на обнародування і обов'язок відповідати за порушення прав третіх осіб.

3. Отримати у автора елементів програмного коду або оформлення, який ви плануєте використовувати в роботі, згоду на використання його твору і укласти з ним ліцензійний договір.

4. Включити в договір умови про виплату авторської винагороди.

5. Оформити передачу авторських прав документальним актом.

Результат наведіть у вигляді невеликого (4-5 сторінок) наукового звіту.

## Тема 11. ОФОРМЛЕННЯ АВТОРСЬКИХ ПРАВ ЗА КОРДОНОМ

### Теоретичні відомості

#### 11.1 Міжнародні угоди

Право на об'єкти інтелектуальної власності має територіальний характер. Воно не діє само по собі (автоматично) на території інших держав. Для того, щоб, наприклад, права правовласника охоронялися на території іншої країни або декількох країн відразу, необхідне укладення відповідно двостороннього або багатостороннього міжнародного договору.

Першим універсальним договором у сфері промислової власності була Паризька конвенція з охорони промислової власності 1883 р. Потім з'явилася універсальна угода в області авторських прав – Бернська конвенція з охорони літературних і художніх творів 1886 р.

Перелік об'єктів авторського права, що охороняються, поступово розширювався. Так, у сфері авторського права і суміжних прав з розвитком техніки (звукозапис, радіотрансляція тощо) назріла необхідність виділити групу прав організацій – виробників фонограм і організацій ефірного та кабельного мовлення (суб'єкти суміжних прав). Цей процес супроводжувався прийняттям на міжнародному рівні змін в угодах між державами і укладенням нових міжнародних договорів.

Зараз Україна є учасницею ряду міжнародних угод, ключові з яких необхідно згадати.

Бернська конвенція з охорони літературних і художніх творів 1886 р.

Текст угоди переглядався кілька разів (у 1908, 1928, 1948, 1967 і 1971 р.). У числі учасників конвенції більше 145 держав. Україна, як і Російська Федерація, приєдналася в 1994 р., при цьому Росія зробила повідомлення, що дія Бернської конвенції не поширюється на твори, які на дату набуття чинності Конвенції для Російської Федерації вже були на її території суспільним надбанням. Цим порушується принцип ретроохорони, тобто охорона творів, які на момент набуття чинності Конвенції ще не стали загальним надбанням у країні походження внаслідок виділення терміну охорони (ст. 18 Конвенцій).

За своєю суттю Конвенція базується на трьох принципах.

Принцип «національного режиму» – твори, створені в одній з країн – учасниць Конвенції, отримують в інших країнах-учасницях таку саму охорону, як і твори, створені власними громадянами.

Принцип «автоматичної охорони» – національний режим не залежить від виконання будь-яких формальностей (депонування твору, реєстрація і тому подібне, які існують у деяких країнах, таких як США, Англія).

Принцип «незалежності охорони» – твір охороняється в країнах – учасницях Конвенції незалежно від того, чи надана охорона в країні походження твору.

Ст. 2 Конвенції визначає коло творів, що охороняються, і наводить їх зразковий перелік. Так, термін «літературні і художні твори» охоплює всі твори в області літератури, науки і мистецтва, яким би способом і в якій би формі вони не були виражені, як-то: книги, брошури та інші письмові твори; лекції, звернення, проповіді та інші подібного роду твори; драматичні і музично-драматичні твори; хореографічні твори і пантоміми; музичні вигадування з текстом або без тексту; кінематографічні твори, до яких прирівнюються твори, виражені способом, аналогічним кінематографії; малюнки, твори живопису, архітектури, скульптури, графіки і літографії; фотографічні твори, до яких прирівнюються твори, виражені способом, аналогічним фотографії; витвори прикладного мистецтва; ілюстрації, географічні мапи, плани, ескізи і пластичні твори, що належать до географії, топографії, архітектури або наук».

Конвенція передбачає поділ авторських прав на майнові та особисті немайнові. До останніх належить право вимагати визнання свого авторства на твір і протидіяти будь-якому спотворенню або іншій зміні цього твору, а також будь-якому іншому посяганню на твір, здатному завдати збитку честі або репутації автора.

До майнових прав Конвенції належать:

- право на переклад;
- право на відтворення;
- право на прилюдне виконання і передачу виконання для загального зведення драматичних, музично-драматичних і музичних творів;
- право на передачу творів до ефіру або прилюдне повідомлення цих творів будь-яким іншим способом бездротової передачі знаків, звуків або зображень;
- право автора літературного твору на прилюдне читання свого твору, здійснюване будь-якими засобами або способами;
- право автора на передачу будь-яким способом читання свого твору для загального зведення;
- право авторів літературних і художніх творів на переробки, аранжування та інші зміни своїх творів;

- право авторів літературних і художніх творів на кінематографічну переробку і відтворення своїх творів та поширення перероблених або відтворених таким чином творів, а також право на прилюдну виставу і виконання перероблених або відтворених таким чином творів та доведення їх по дротах для загального відома.

Всесвітня конвенція про авторське право 1952 р.

Україна як член ООН бере участь у Конвенції в редакції 1952 р. з 27 травня 1973 р., а в редакції 1971 р. – з 9 березня 1995 р. Всесвітня конвенція не діє із зворотною силою, на відміну від Бернської конвенції.

Важливе положення про знак авторського права, що має практичне значення, міститься у статті III Всесвітньої конвенції.

*Якщо будь-яка держава передбачає дотримання формальностей для мети надання охорони твору (депонування твору, реєстрація, обмовка про збереження авторського права, нотаріальні посвідчення, сплата зборів, виготовлення або випуск у світ екземплярів твору на території даної держави), то для іноземних авторів, твори яких вперше випущені у світ поза територією цієї держави, дані формальності вважаються виконаними, якщо починаючи з першого випуску в світ цих творів всі їх екземпляри, випущені з дозволу автора або будь-якого іншого володаря його прав, носитимуть знак з вказівкою імені володаря авторського права і року першого випуску в світ; цей знак, ім'я і рік випуску мають бути розміщені в такий спосіб і на такому місці, які чітко демонстрували б, що авторське право зберігається.*

Всесвітня конвенція визнає право на переклад, але обмежує його у зв'язку з потребами держав, що розвиваються.

Якщо зарубіжний твір не був перекладений національною мовою держави після закінчення семи років з моменту його випуску в світ, то будь-який громадянин цієї держави – учасника Конвенції може отримати від компетентного органу даної держави невиняткову ліцензію на переклад і випуск у світ перекладеного таким чином твору національною мовою, якою він до цього не був випущений.

Термін охорони творів, на які поширюється дія Конвенції, не може бути коротше за період, що охоплює час життя автора і двадцять п'ять років після його смерті. Але якщо держава обмежує цей термін для творів певних категорій періодом, що обчислюється з часу першого випуску в світ твору, то воно має право зберегти такі відступи або розповсюдити їх на твори інших категорій. Для творів усіх цих категорій термін охорони не може бути коротше 25 років з часу першого випуску в світ (п. 2 ст. 4).

Угода про співпрацю в області охорони авторського права і суміжних прав 1993 р. передбачає, що «держави-учасники вживуть необхідних заходів для розробки й ухвалення законопроектів, які забезпечують охорону авторського права і суміжних прав на рівні вимог конвенції Берна про охорону літературних і художніх творів, Женевської конвенції про охорону виробників фонограм від недозволеного відтворення їх фонограм, Римської конвенції про охорону прав виконавців, виробників фонограм, організацій телерадіомовлення».

Відповідно до угоди, «держави-учасники проводитимуть спільну роботу з боротьби з незаконним використанням об'єктів авторського права і суміжних прав і через свої компетентні організації сприятимуть розробці конкретних програм і заходів» (ст. 4 Угоди).

Договір ВОІС з авторського права є ключовим у цій області, хоча обидва названих договори ВОІС 1996 р. прийняли виклик цифрових технологій і, зокрема, в погодженій заяві до ст. 1 Договору з авторського права закріпили таке положення: «право на відтворення у тому вигляді, як воно визначене в конвенції (ст. 9) Берна, і виключення, що допускаються цією статтею, повністю застосовуються в цифровому середовищі, зокрема до використання творів у цифровій формі. Розуміється, що розміщення твору, що охороняється, в цифровій формі в електронному засобі є відтворенням у сенсі ст. 9 конвенції Берна».

Також відповідно до Договору з авторського права автори літературних і художніх творів користуються винятковим правом вирішувати будь-яке повідомлення своїх творів для загального відома, включаючи їх «доведення до загального відома таким чином, що представники публіки можуть здійснювати доступ до таких творів з будь-якого місця і у будь-який час за їх власним вибором» (ст. 8). Таке хитромудре формулювання стосується насамперед мережі Інтернет.

Договір також ввів поняття «Інформації про управління правами». Це інформація, яка «ідентифікує твір, автора твору, володаря будь-якого права на твір або інформацію про умови використання твору і будь-які цифри або коди, в яких представлена така інформація, коли будь-який з цих елементів інформації прикладений до екземпляра твору або з'являється у зв'язку з повідомленням твору для загального відома» (п. 2 ст. 12).

Угода про торгівельні аспекти прав інтелектуальної власності (ТРИПС). Вона набрала чинності 1 січня 1995 р. і обов'язкова для всіх країн – членів Всесвітньої організації торгівлі.

Ця угода універсальна не лише за кількістю країн-учасниць, але й за рядом прав на об'єкти інтелектуальної власності, які воно охоплює: авторське право і суміжні права, право на товарні знаки, географічні вказівки, промислові зразки, патенти, топології (топографії) інтегральних мікросхем, закриту інформацію (п. 2 ст. 1 Угоди). Угода базується на принципі «національного режиму», режиму «найбільшого сприяння».

Найбільш важливими документами, що піднімають питання міжнародного права і співпраці у сфері патентного права, є Конвенція з охорони промислової власності 1883 р. і Договір про патентну кооперацію 1970 р.

Конвенція з охорони промислової власності 1883 р.

Об'єктами охорони промислової власності є патенти на винаходи, корисні моделі, промислові зразки, товарні знаки, знаки обслуговування, фірмові найменування і вказівки походження або найменування місця походження, а також припинення недобросовісної конкуренції.

Основне призначення Конвенції – спрощена реєстрація об'єктів патентного права суб'єктами одних держав на території інших країн – учасниць угоди. Проте немає такого юридичного поняття, як «усесвітній патент», тобто не можна запатентувати винахід або промисловий зразок один раз і так, аби він отримав правову охорону у всьому світі. Необхідно подавати заявки в компетентні органи кожної країни для здобуття в ній охорони.

Країни-учасниці Конвенції утворюють умовний Союз з охорони промислової власності. Будь-яка особа, що належним чином подала заявку на патент на винахід, корисну модель, промисловий зразок в одній з країн Союзу, або правонаслідувач цієї особи користується для подачі заявки в інших країнах правом пріоритету (заявники мають право подавати протягом року заявки в країнах Союзу, і ці заявки вважатимуться новими, не зважаючи на те, що вони раніше вже подані в інших країнах).

Підставою для виникнення права пріоритету визнається будь-яка подача заявки, що має силу правильно оформленої національної подачі заявки відповідно до національного законодавства кожної країни Союзу або з двосторонніми або багатосторонніми угодами, укладеними між країнами Союзу. Внаслідок цього подальша подача заявки в одній з інших країн Союзу не може бути визнана недійсною на підставі дій, здійснених у цей проміжок часу, зокрема на підставі іншої подачі заявки, публікації винаходу або його використання, випуску в продаж екземплярів зразка, вживання знаку, і ці дії не можуть бути підставою для виникнення будь-якого права третіх осіб або будь-

якого права особистого володіння. Права, придбані третіми особами до дня першої заявки, яка є підставою для права пріоритету, зберігаються відповідно до внутрішнього законодавства кожної країни Союзу. Таким чином, при подачі міжнародної заявки в особи виникає право конвенційного пріоритету. Термін пріоритету складає 12 місяців для патентів на винаходи і для корисних моделей і шість місяців для промислових зразків. Більш того, Патентний закон Російської Федерації свідчить, що якщо міжнародним договором Російської Федерації встановлені інші правила, ніж ті, які містяться в Патентному законі, то застосовуються правила міжнародного договору. В разі протиріччя російського патентного законодавства і міжнародної угоди застосовуватимуться положення останнього. У видачі патенту не може бути відмовлено, і патент не може бути визнаний недійсним на підставі того, що продаж продукту, запатентованого або виготовленого запатентованим способом, підданий на підставі національного законодавства обмеженням або скороченням. Ввезення патентовласником у країну видачі патенту об'єктів, виготовлених у тій або іншій країні Союзу, не спричиняє втрати заснованих на ньому прав. Для сплати мит, передбачених для збереження прав промислової власності, надається пільговий термін, що становить не менше шести місяців, за умови сплати додаткового мита, якщо таке мито встановлюється національним законодавством. У кожній з країн Союзу не розглядаються як порушення прав патентовласника.

Вживання на борту судів інших країн Союзу засобів, що складають предмет його патенту, в корпусі судна, в машинах, оснащенні, механізмах та іншому устаткуванні, коли ці судна тимчасово або випадково знаходяться у водах даної країни, за умови, що ці засоби використовуються виключно для потреб судна.

Вживання засобів, що складають предмет патенту, в конструкції або під час експлуатації повітряних або наземних засобів пересування інших країн Союзу або допоміжного устаткування для цих засобів пересування, коли вказані засоби пересування тимчасово або випадково знаходяться в даній країні.

Якщо продукт ввозиться в країну Союзу, де існує патент, що охороняє спосіб виробництва вказаного продукту, патентовласник має відносно ввезеного продукту всі права, які йому надає законодавство імпортуючої країни на основі патенту на спосіб виробництва відносно продуктів, виготовлених у даній країні.

Договір про патентну кооперацію. Основне призначення даного документа – полегшення подачі заявок на патентування винаходу, корисної моделі, промислового зразка. Держави – учасники договору утворюють союз

для співпраці в області подачі заявок на охорону винаходів, проведення за ними пошуку й експертизи, а також з надання спеціальних технічних послуг. Цей союз іменується Міжнародним союзом патентної кооперації. У договорі передбачені такі положення: міжнародна заявка і міжнародний пошук, міжнародна заявка, заява, процедура, вживана Міжнародним пошуковим органом і так далі.

Приблизна схема так званої «міжнародної реєстрації» описана нижче.

Заявник подає заявку, в якій вказує перелік країн, де він бажав би отримати охорону.

Ведеться міжнародний пошук, публікація і попередня експертиза.

Заявник ще раз вибирає перелік країн з вказаного ним списку.

Заявки надходять у компетентні органи кожної із заявлених країн.

Розглянута реєстрація досить зручна для правовласника, оскільки дозволяє з мінімальними зусиллями і витратами отримати правову охорону своїй розробці в декількох країнах світу.

Існують й інші міжнародні угоди, що забезпечують міждержавну охорону патентним документам. Окремо слід виділити Євразійську патентну конвенцію, прийняту країнами СНД.

Держави-учасники Конвенції зробили спробу створення міждержавної системи здобуття правової охорони на основі єдиного патенту, що діє на території всіх держав-учасниць.

Для виконання адміністративних завдань, пов'язаних з функціонуванням Євразійської патентної системи і видачею євразійських патентів, була заснована Євразійська патентна організація. Її органами є Адміністративна рада і Євразійське патентне відомство. Відомство видає євразійський патент на винахід, який є новим, має винахідницький рівень і промислово застосовно.

Власник євразійського патенту володіє винятковим правом використовувати, а також вирішувати або забороняти іншим використання запатентованого винаходу. Власник євразійського патенту може передавати своє право або видавати на нього ліцензії.

Термін дії євразійського патенту складає 20 років з дати подачі євразійської заявки. За підтримку в силі євразійського патенту щороку сплачуються мита. Для продовження дії євразійського патенту патентовласник має вказати назву кожної держави, в якій він бажає продовження дії патенту. Така заявка надсилається в Євразійське відомство водночас із сплатою мита за підтримку євразійського патенту в силі. Це мито сплачується відносно кожної вказаної держави.

Угода між Урядом Російської Федерації і Урядом України про співпрацю в області охорони промислової власності (Київ, 30 червня 1993 р.). Відповідно до угоди, держави визнають дію на своїх територіях раніше виданих охоронних документів СРСР на об'єкти промислової власності на умовах, встановлених законодавством кожної сторони. У нормативних актах передбачено право на перетворення авторських свідоцтв СРСР на винаходи і свідоцтв СРСР на промислові зразки в національні патенти, не обмежуючи можливість такого перетворення термінами, меншими, ніж терміни дії патенту на винахід і патенту на промисловий зразок.

Сторони визнають, що будь-яка фізична або юридична особа, яка до дати подачі клопотання про видачу національного патенту за заявкою на видачу авторського свідоцтва СРСР або за авторським свідоцтвом СРСР сумлінно на користь своєї справи або свого підприємства використовувала в Російській Федерації або Україні винахід (промисловий зразок) або зробила необхідні до цього приготування, має право продовжувати використання винаходу (промислового зразка) або використовувати його відповідно до таких приготувань без укладення ліцензійного договору. При цьому вказана особа виплачує авторам винаходу (промислового зразка) винагороду відповідно до законодавства тієї держави, в якій мало місце вказане використання або приготування.

## 11.2 Товарні знаки і знаки обслуговування

У числі основних міжнародних документів цієї сфери необхідно знов назвати Конвенцію з охорони промислової власності 1883 р. Про сутність Конвенції було сказано вище, тут необхідно зупинитися на її положеннях, пов'язаних з особливостями, що стосуються товарних знаків, знаків обслуговування і найменувань місць походження товару.

Відповідно до Конвенції, термін пріоритету дорівнює шести місяцям. Подачі заявки і реєстрації товарних знаків визначаються в кожній країні Союзу (країні – учасниці Конвенції) її національним законодавством. Проте знак, заявлений громадянином країни Союзу в якій-небудь іншій країні Союзу, не може бути відхилений або визнаний недійсним на підставі того, що він не був заявлений, зареєстрований або відновлений у країні походження. Знак, належним чином зареєстрований у якій-небудь країні Союзу, розглядається як незалежний від знаків, зареєстрованих в інших країнах Союзу, включаючи країну походження. Кожен товарний знак, належним чином зареєстрований у

країні походження, може бути заявлений в інших країнах Союзу і охороняється таким, як він є. Країни Союзу зобов'язалися охороняти знаки обслуговування. Вони не зобов'язані передбачати реєстрацію цих знаків. Країни Союзу зобов'язалися або за ініціативою адміністрації, якщо це допускається законодавством даної країни, або за клопотанням зацікавленої особи відхилити або визнавати недійсною реєстрацію і заборонити використання товарного знаку, що є відтворенням, імітацією або перекладом іншого знаку, здатні викликати змішення із знаком, який за визначенням компетентного органу країни реєстрації або країни вживання вже є в цій країні загальновідомим як знак особи, що користується перевагами Конвенції, і використовується для ідентичних або подібних продуктів. Це положення поширюється і на ті випадки, коли істотна складова частина знаку є відтворенням такого загальновідомого знаку або імітацією, здатною викликати змішення з ним. У РФ за заявою юридичної або фізичної особи загальновідомим у Російській Федерації товарним знаком може бути визнаний товарний знак, що охороняється на території Російської Федерації на підставі його реєстрації, товарний знак, що охороняється на території Російської Федерації без реєстрації відповідно до міжнародного договору Російської Федерації, а також позначення, використовуване як товарний знак, але що не має правової охорони на території Російської Федерації, якщо такі товарні знаки або позначення внаслідок їх інтенсивного використання стали на вказану в заяві дату в Російській Федерації широко відомі серед відповідних споживачів відносно товарів цієї особи.

Для пред'явлення вимоги про анулювання вказаного знаку надається термін не менше п'яти років, обчислюваний з дати реєстрації знаку. Країни Союзу мають право встановити термін, протягом якого може вимагатися заборона використання знаку. Термін не встановлюється для пред'явлення вимоги про анулювання або заборону використання знаків, зареєстрованих або використовуваних нечесно. Країни Союзу домовляються відхилити або визнавати недійсними реєстрацію і заборонити шляхом відповідних заходів використання без дозволу компетентної влади як товарні знаки або як елементи цих знаків гербів, прапори й інші державні емблеми країн Союзу, введених ними офіційних знаків і клейм контролю та гарантії, а також будь-яке наслідування цьому з точки зору геральдики.

Ще необхідно згадати про міжнародну систему реєстрації товарних знаків, що отримала назву «Мадридська система». Вона ґрунтується на

Мадридській угоді про міжнародну реєстрацію знаків (1891 р.) і Мадридському протоколі, що належить до Мадридської угоди (1989 р.).

Призначення угоди – надання товарному знаку, зареєстрованому в Міжнародному бюро, такої самої правової охорони, неначебто він був заявлений у країнах – учасницях Мадридської угоди безпосередньо. Грунтуючись на цій угоді, підприємці країн-учасниць можуть забезпечити у всіх інших країнах – учасницях угоди охорону своїх знаків, вживаних для товарів або послуг і зареєстрованих у країні походження, шляхом подачі заявок на вказані знаки в Міжнародне бюро ВОІС інтелектуальної власності, що фундувала Всесвітню організацію інтелектуальної власності за посередництва відомства вказаної країни походження.

Для здійснення міжнародної реєстрації товарного знаку його володар подає заявку в Міжнародне бюро ВОІС в Женеві і в цій заявці вказує країни, в яких бажає отримати охорону. ВОІС перенаправляє заявку в країни, вказані в заявці. Ці країни проводять експертизу заявки за своїми національними критеріями, і кожна країна самостійно визначає питання про надання правової охорони товарному знаку на її території.

Для звернення до Мадридської системи товарний знак вже повинен мати національну реєстрацію (або має бути хоча б подана національна заявка). Якщо протягом перших п'яти років національна реєстрація буде анульована, то це спричинить і автоматичне анулювання міжнародної реєстрації, проте після закінчення цього терміну міжнародна реєстрація стає незалежною від національної і продовжує діяти навіть у разі анулювання реєстрації в рідній країні.

Будь-яка заявка на міжнародну реєстрацію має бути представлена на спеціальному бланку. Відомство країни походження знаку засвідчує, що дані, які наводяться в цій заявці, відповідають даним національного реєстру, і вказує дати, номери заявки і реєстрації знаку в країні походження, а також дату подачі заявки на міжнародну реєстрацію.

Реєстраційний документ, отриманий на основі Мадридської угоди, містить:

- дату міжнародної реєстрації;
- дату дійсного внесення знаку в Міжнародний реєстр;
- період у двадцять або десять років, за який було сплачено основне мито;
- порядковий номер міжнародної реєстрації;
- ім'я та адресу власника знаку і, у разі потреби, адресу, яка має бути використана для листування;

- якщо в адресі власника вказана країна інша, ніж країна походження, причина, за якою вказана країна розглядається як країна походження;
  - зображення знаку в чорно-білому виконанні і, якщо того вимагає правова охорона кольору, зображення знаку в кольоровому виконанні;
  - у разі потреби зазначення кольору або поєднання кольорів;
  - у разі потреби зазначення категорій і розділів Міжнародної класифікації образотворчих елементів знаків;
  - вказівка «об'ємний знак», якщо він є таким;
  - у разі потреби транслітерацію, а також переклад;
  - вказівка «колективний знак», «сертифікаційний знак» або «гарантійний знак», якщо він є таким;
  - товари і послуги, для яких клопоче охорона знаку, згруповані за класами Міжнародної класифікації товарів і послуг;
  - країну походження, дати, номери заявки і реєстрації знаку, що діє в цій країні на дату подачі заявки на міжнародну реєстрацію;
  - коли це застосовано, вказівка про те, що подача заявки в країні походження або будь-яка інша подача заявки в іншій країні – учасниці Паризької конвенції з охорони промислової власності, вказаної заявником, є, за його твердженням, першою подачею заявки, а також дату і номер іншої заявки.
- Таким чином, Мадридська угода надає можливість досить зручно здійснювати реєстрацію товарного знаку більше ніж у 50 країнах світу водночас.

### 11.3 Визначення збіжності товарних знаків (логотипів)

Графічна схожість визначається на підставі таких ознак:

- загальне зорове враження;
- вид шрифту;
- графічне написання з урахуванням характеру літер (наприклад, друкарські або письмові, заголовні або рядкові);
- розташування літер одна відносно одної;
- алфавіт, літерами якого написано слово;
- колір або колірне поєднання.

Смислову схожість визначають на підставі таких ознак:

- подібність закладених у позначеннях понять, ідей; зокрема, збіг значення позначень у різних мовах;

- збіг одного з елементів позначень, на який падає логічний наголос і який має самостійне значення;

- протилежність закладених у позначеннях понять, ідей.

Звукова схожість визначається на підставі таких ознак (причому ці ознаки можуть враховуватися як кожна окремо, так і в різних поєднаннях):

- наявність близьких і співпадаючих звуків у порівнюваних позначеннях;

- близькість звуків, що становлять позначення;

- розташування близьких звуків і звукосполучень один відносно одного;

- наявність співпадаючих складів і їх розташування;

- кількість складів у позначеннях;

- місце співпадаючих звукосполучень у складі позначень;

- близькість складу голосних;

- близькість складу приголосних;

- характер співпадаючих частин позначень;

- входження одного позначення в інше;

- наголос.

#### Запитання та завдання

1. Чи обов'язкове використання символу (C) для фіксації авторських прав? Що означає використання цього символу?

2. Дайте визначення термінів «патент», «міжнародний патент».

3. Які об'єкти не вважаються винаходом і не можуть бути зареєстровані?

4. Що таке «пріоритет винаходу»?

5. У чому полягає «новизна винаходу»?

6. В якій послідовності виконується зазвичай патентний пошук?

7. Куди подаються заявки за необхідності забезпечити міжнародний рівень захисту винаходу?

8. Які види експертиз проводяться в процесі розгляду заявки на винахід?

9. Що перевіряє формальна експертиза?

10. Що перевіряється під час виконання експертизи по суті?

11. Як складається індекс МКВ (Міжнародна Класифікація Винаходів)?

## Практичне завдання

Для виконання завдання визначте характерні риси об'єктів відповідно до переліку критеріїв, наведених вище, запропонуйте можливе рішення щодо міри збіжності наведених товарних знаків або логотипів.

Завдання 1 (Приклад). Оцініть збіжність двох товарних знаків.



Логотип компанії «Відкриті Технології», що працює у сфері ІТ і займається системною інтеграцією

Товарний знак F&C Technologies, компанії, зайнятої контрактним виробництвом косметики і парфумерії

Рекомендації щодо виконання завдання 1.

Думка експерта і Біла Уоллсгрува, креативного директора бюро BIG IDEA DESIGN (London):

Айдентика для «Відкритих Технологій» базується на двох літерних формах: «Т» і обрізаною «О». Рішення являє усміхнене обличчя, що виражає відношення компанії до клієнтів. Оригінальний логотип трансформований у новий, такий, що несе додаткове значення (усміхнене обличчя).

Логотип F&C є іншим рішенням дизайнера. Літера «F» вставлена в повернену «С». Цей логотип не схожий на людське обличчя. На мою думку, ці два логотипи використовують загальне рішення, але не схожі один на іншій.

Думка патентного бюро «Городницький і партнери».

Образотворче позначення у першому випадку є літерою «Т», охопленою знизу дугоподібною лінією. При цьому літера «Т» і дугоподібна лінія займають рівнозначне просторове положення, через що позначення сприймається як єдина композиція і в цілому позначення може викликати асоціації із стилізованим схематичним зображенням усміхненого людського обличчя.

Образотворче позначення у другому випадку є латинською літерою «f», при цьому нижня частина літери розташована усередині кола, яке має розрив у верхній частині. У цьому позначенні домінуюче положення займає саме літера «f», а коло є лише обрамленням цієї літери. Таким чином, це позначення сприймається споживачем як латинська літера і не може викликати асоціації із стилізованим зображенням людської особи.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що порівнювані позначення не асоціюються одне з одним, внаслідок чого не можуть бути визнані схожими до міри змішення.

Також звертаємо Вашу увагу, що як було вказано вище, аналіз схожості позначень проводиться тільки відносно позначень/товарних знаків заявлених/зареєстрованих відносно однорідних товарів і/або послуг.

Таким чином, якщо порівнювані позначення заявлені / зареєстровані відносно неоднорідних товарів, то можливості змішення знаків у господарському обороті немає і передумов для виникнення конфлікту інтересів також не існує.

Завдання 2. Оцініть збіжність двох товарних знаків.



Страхова компанія



Компанія з виробництва мікропроцесорної техніки

Завдання 3. Оцініть збіжність двох товарних знаків.



Graphic Design Blog, дизайн-студія

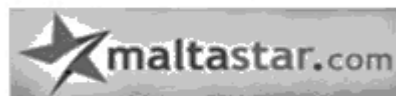


Peter GI, дизайн-студія

Завдання 4. Оцініть збіжність двох товарних знаків.



Star Sports, продаж спортивного одягу



MaltaStar.com, туристичний інтернет-магазин

Завдання 5. Оцініть збіжність двох товарних знаків.



National Film Board, кіноіндустрія



Virtual Global Taskforce, експертна фірма

Завдання 6. Оцініть збіжність двох товарних знаків.



Sun Microsystems, мікропроцесорна  
техніка



Columbia Sportswear, продаж  
спортивного одягу

Завдання 7. Оцініть збіжність двох товарних знаків.



Carrier, виробництво автомобілів



Ford, виробництво автомобілів

## Тема 12. СТРУКТУРА АВТОРСЬКОГО ДОГОВОРУ

### Теоретичні відомості

#### 12.1 Поняття авторського договору

Авторські договори є основною правовою формою використання творів науки, літератури і мистецтва.

До 3 серпня 1992 року на території України діяли типові видавничі договори, затверджені наказом Голови Держкомвидавництва СРСР 24 лютого 1975 року. Договори були універсальними, оскільки регулювали питання видання будь-яких творів. Вони мали силу підзаконних актів.

З введенням в дію нового Закону України «Про авторське право і суміжні права», положення докорінно змінилося. Тепер учасники видавничого договору стали практично вільні у виборі умов договору, у тому числі у визначенні розміру винагороди за видання творів. Типові форми окремих авторських договорів не мають нормативного характеру і є тільки рекомендованими зразками.

Договірна форма використання твору забезпечує реалізацію і охорону як особистих, так і майнових прав автора. Окрім цього, дана форма відповідає інтересам користувачів, оскільки вони отримують певні права, яких не мають інші особи, і у зв'язку з цим можуть окупити свої витрати, пов'язані з відтворенням і поширенням творів, і отримати дохід.

Основу нормативно-правової бази авторських договорів складають:

- Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про авторське право і суміжні права»;
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження мінімальних ставок винагороди (роялті) за використання об'єктів авторського права та суміжних прав».

Договір – це добровільна угода між двома або декількома сторонами, що стосується прав і обов'язків кожної з них на період виконання певного об'єму роботи.

Авторським договором називається угода між автором (авторами) твору науки, літератури, мистецтва, що охороняється авторським правом, і користувачем (юридичною або фізичною особою), відповідно до якого автор (автори) передає користувачеві свої майнові права, пов'язані з твором.

Договір може передбачати передачу майнових прав повністю або частково, на певний термін, з поширенням його дії на певну територію.

## 12.2 Особливості авторського договору

Автор або інший правочасник передає за авторським договором право використовувати твір певним способом.

Авторський договір складається лише у письмовій формі і, за бажанням сторін, може бути завірений нотаріально. Договір може бути змінений, припинений або розірваний також лише письмово.

У кожному окремому випадку видавець і автор вибирають і погоджують оригінальний текст авторського договору.

Слід зазначити, що авторський договір не обов'язково є єдиним документом. Він може включати і різного роду додаткові угоди.

Умови авторського договору, які обмежують автора у створенні в майбутньому творів на певну тему або в певній області, недійсні. В разі передачі повноважень за авторським договором авторові має бути забезпечена можливість отримувати вигоду від використання створеного ним твору.

## 12.3 Типи авторських договорів

Авторське право передбачає два основних типи авторського договору:

- авторський договір на передачу виняткових прав, що дозволяє використання твору певним способом і у встановлених межах лише особі, якій ці права передаються. У цих договорах покупець стає винятковим, єдиним власником майнових прав (у тих межах, які вказані в договорі). Іншими словами, покупець може не лише сам використовувати твір, він може також заборонити будь-якій іншій особі (у тому числі й продавцеві) використання твору;

- авторський договір на передачу невиняткових прав, що дозволяє використання твору й іншим особам, у тому числі самому володареві виняткових прав, що уклав авторський договір. Права, що надаються в такому договорі покупцем, є відносними. Вони діють лише відносно продавця і не дають покупцеві жодних прав з припинення використання твору третіми особами. Оскільки авторський договір може передбачати передачу різних видів майнових прав, слід враховувати, що деякі з них можуть передаватися як виняткові, інші – як невиняткові.

Права, які передаються за авторським договором, вважаються невинятковими, якщо в договорі прямо не вказане інше.

Порівнюючи ці два види авторських договори, можна зробити такі практичні висновки:

- найбільш переважною для автора твору є форма договору, за якої він залишає за собою виняткові права на використання твору, тобто авторський договір про передачу невиняткових прав;

- найбільш переважним для користувача є авторський договір про передачу виняткових прав на використання твору, оскільки в цьому випадку користувач стає фактичним власником твору, отримуючи від його використання максимальний прибуток, продаючи невиняткові права на даний твір іншим особам;

- навіть у разі, коли автор твору позбавився своїх виняткових прав внаслідок договору про передачу виняткових прав на твір, він все одно залишається і визнається усіма його автором, а також зберігає разом з особистими немайновими правами деякі інші права, такі як право спостерігати за використанням користувачем прав на твір і проваджувати деякі дії відносно осіб, що порушують права користувача, якщо сам користувач цього не робить. Тобто тут, на відміну від звичайних норм Цивільного законодавства, автор може втручатися у стосунки між користувачем і третьою особою.

Основні види авторських договорів:

- авторські договори замовлення;
- видавничі договори про видання або перевидання твору в оригіналі;
- постановочні договори про прилюдне виконання неопублікованого твору;

- сценарні договори про використання неопублікованого твору в кіно або в телефільмі;

- договори художнього замовлення про створення твору образотворчого мистецтва з метою його прилюдного показу;

- договори про видання творів у перекладі або в переробці;

- авторські договори на створення і передачу комп'ютерних програм.

Договори у видавничій практиці умовно поділяються на:

- видавничі договори, які регулюють творчі й господарсько-правові стосунки з автором (його уповноваженим – літературним агентом) або власником майнових прав на твір у тому, що стосується підготовки до друку конкретного видання;

- виробничі договори, які регулюють господарсько-правові стосунки з поліграфічним підприємством, книготорговою організацією, які тиражують і поширюють твір серед читачів.

У цілому авторські договори умовно поділяють на два типи: авторський договір про передачу твору для використання і авторський ліцензійний договір. Серед них поширені:

- договір з автором (перекладачем, укладачем) на створення твору (договір замовлення). За таким договором автор зобов'язався створити твори і передати його замовникові. Як правило, замовник виплачує аванс. Сторона, що не виконала зобов'язань, зобов'язана відшкодувати стороні, що понесла збитки, включаючи втрачену вигоду. В разі відхилення автора від вимог, які містяться в договорі, замовник має право вимагати певного доопрацювання;

- договір з автором (перекладачем, укладачем) або власником авторських прав на використання твору. По суті, видавець отримує ліцензію, яка захищає його діяльність від третіх осіб і дає можливість отримати вигоду. Зазвичай під такою ліцензією (передачею прав) розуміється дозвіл використовувати твір у формі і на умовах, вказаних у договорі. Як правило, йдеться про виняткові права на видання твору в стандартному комерційному накладі, обмеженому обґрунтованою кількістю екземплярів. Договір може стосуватися першого (єдиного) видання або перевидань;

- договір про ліцензію на переклад і видання твору іноземного автора. У цьому випадку обов'язково вказується мова видання;

- договір про ліцензію на репринтне видання мовою оригіналу;
- договір про ліцензію на спільне видання (двох видавництв);
- договір на позаштатне редагування;
- договір на виготовлення художнього оздоблення.

Також у договорах може бути обумовлена можливість використовувати твір будь-яким іншим способом, наприклад, для створення сценарію, для радіопостановки, для перекладу, на публікацію у вигляді дайджеста (уривків) або коміксів.

До виробничих договорів зазвичай належать:

- договір з поліграфічним підприємством на випуск поліграфічної продукції;
- договір на випуск твору, який видається за рахунок засобів автора або спонсора;
- договір на реалізацію видавничої продукції.

## 12.4 Структура авторського договору

Наразі відповідно до статті Закону для визнання операції на передачу авторських прав необхідно відобразити наявність лише декількох істотних умов, тобто вказати:

- які права передаються видавцеві: виняткові або невиняткові на відтворення (видання) і поширення екземплярів твору шляхом продажу або іншим чином;
- терміни і територію, на якій передається право;
- розмір винагороди і (або) порядок визначення розміру винагороди за використання твору;
- порядок і терміни виплати винагороди.

Авторські (видавницькі) договори можуть складатися з:

- основного тексту;
- додатків;
- додаткових угод.

Основний текст, як правило, складають:

(0). Преамбула (вступна частина).

1. Предмет договору.
2. Права і обов'язки сторін.
3. Вартість робіт за договором і порядок розрахунків.
4. Відповідальність сторін.
5. Форс-мажорні обставини.
6. Термін дії договору.
7. Умови дострокового припинення договору.
8. Спори за договором.
9. Юридичні адреси сторін.
10. Підписи сторін.

(0). У преамбулі вказуються:

- дата укладення договору;
- місце укладення договору (від місця укладення договору залежить, відповідно до законодавства якої країни розглядатимуться спірні моменти);
- офіційні назви сторін;
- повні ФІО відповідальних осіб, які підписують договір (з боку видавництва, як правило, директор або головний редактор).

Наприклад:

*Видавництво \_\_\_\_\_, іменоване надалі «Видавництво», в особі директора \_\_\_\_\_, що діє на підставі Статуту (положення, доручення), і \_\_\_\_\_, іменованій надалі «Автор», а за спільної згадки «Сторони», уклали договір про таке:*

#### 1. Предмет договору.

Залежно від вигляду договору, предметом договору може бути:

- замовлення автором видавництвом на створення конкретного твору;
- передача видавництву виняткових або невиняткових прав на видання і подальше використання твору;
- придбання ліцензії тощо.

Також у цьому розділі фіксують основні параметри майбутнього видання: прізвище автора, назву твору, об'єм твору (в авторських аркушах або в обліково-видавничих аркушах, або в кількості знаків), мову видання, наклад видання.

Наприклад:

*Автор передає Видавництву виняткові права на переклад, публікацію і поширення на \_\_\_\_\_ мові Твору, що іменується надалі Переклад.*

*Автор надає Видавництву право самостійно здійснювати і протягом всього терміну дії Договору передавати повністю або частково отримані права на Переклад іншим особам на території, вказаній у договорі, з виплатою винагороди, вказаної в п. \_\_\_\_ цього договору.*

*Видавництво виплачує винагороду в термін і в порядку, вказаному в цьому договорі.*

#### 2. Права і обов'язки сторін.

В обов'язках автора обумовлюються:

- конкретний термін подачі видавництву всього комплексу оригіналу;
- форма подачі оригіналу у видавництво. У разі, коли твір створений декількома авторами (колективом авторів), обов'язкове підписання оригіналу всіма авторами і чітке зазначення тих частин (параграфів, розділів) твору, які належать тому або іншому авторові;
- коректура твору в чітко зазначені терміни;
- обсяг допустимої авторської правки в тексті (наприклад, не більше 10% всієї верстки).

У обов'язках видавництва обумовлюються:

- терміни виходу в світ твору;

- зобов'язання не вносити жодних змін до самого твору і його назви, а також не доповнювати його іншими матеріалами без дозволу автора (за бажанням автора);

- наявність на звороті титульного аркуша кожного екземпляра знаку охорони авторського права (копірайт) і точного тексту біля нього;

- кількість безкоштовних (авторських) екземплярів, які видавництво зобов'язане видати авторові (укладачеві, перекладачеві).

У правах автора обумовлюються:

- право розірвати договір з видавництвом, якщо твір не буде випущений у термін, встановлений договором;

- право після закінчення дії договору відмовитися від перевидання твору в цьому самому видавництві;

- право доступу до фінансових документів видавництва, що стосуються ходу реалізації книги і величини отриманого прибутку.

У правах видавництва обумовлюються:

- а) право відхиляти твір через його непридатність до видання з точки зору вмісту і структури, якщо це виявиться в процесі редакційної підготовки або внутрішнього/зовнішнього рецензування;

- б) право розірвати договір з автором у випадках:

- 1) якщо автор не подав твір у встановлений договором термін;

- 2) якщо суд виявить несумлінність автора у виконанні замовленого твору.

3. Вартість робіт за договором і порядок розрахунків.

У даному розділі обумовлюються:

- розмір гонорару;

- порядок і терміни оплати.

Розміри і порядок виплат регулюються Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження мінімальних ставок винагороди (роялті) за використання об'єктів авторського права та суміжних прав»:

- чітко фіксована сума за 1 авторський аркуш (наприклад, 300 гривень);

- чітко фіксована сума за весь твір (акордна оплата, незалежно від об'єму або накладу книги (наприклад, 5000 гривень);

- певний відсоток від собівартості кожного примірника твору;

- певний відсоток від видавничої ціни кожного примірника твору;

- певний відсоток від кінцевої ціни кожного примірника твору.

Зауваження: як правило, розмір договірної відсотка коливатиметься від 1% до 15%. З трьох останніх варіантів на Заході, як правило, використовують

відсоток від роздрібної ціни. У вітчизняній практиці – відсоток від ціни видавництва або собівартості.

Терміни оплати можуть бути такими:

- аванс під час підписання договору;
- акордна сума після передачі авторського оригіналу видавництва;
- певна сума після підписання твору до друку;
- певна сума після друку накладу;
- певна сума після реалізації частини накладу (першої тисячі, половини, всього накладу).

#### 4. Відповідальність сторін.

Як правило, обумовлюються:

- міра відповідальності автора за порушення термінів подачі оригіналу;
- міра відповідальності видавництва за порушення термінів виходу в світ твору.

Сторона, що порушила зобов'язання, має відшкодувати збитки («упущену вигоду»).

У матеріальному відношенні зазвичай відшкодовують:

- певний відсоток від розміру обумовленого гонорару, вартості витрачених робіт;
- фіксовану суму;
- певну кількість мінімальних заробітних плат.

#### 5. Обставини непереборної сили (Форс-мажорні обставини).

Цей пункт свідчить про цивілізований підхід сторін до розуміння обставин, що призводять до невиконання обумовлених зобов'язань, за які вони не зможуть нести відповідальність (пожежі, землетруси, тайфуни, військові дії тощо).

#### 6. Термін дії договору.

Як правило, більшість договорів про поступку авторських прав укладають на 3-4 роки. Якщо термін у договорі не вказаний, такий договір автор зможе розірвати лише через 5 років.

Термін охорони авторського права діє впродовж всього життя автора і 70 років після його смерті.

#### 7. Умови дострокового припинення договору.

#### 8. Спори за договором.

Їх вирішують відповідно до чинного законодавства тієї країни, на території якої складається договір (вказаною в преамбулі).

## 9. Юридичні адреси сторін.

Наводяться:

- для автора – паспортні дані, включаючи місце проживання;
- для видавництва – точна назва (за Статутом), номер банківського рахунку, юридична адреса.

## 10. Підписи сторін.

Договір підписують ті особи, чії прізвища вказані в преамбулі. Вслід за підписами вони обов'язково розшифровуються.

Договори складаються в 2 екземплярах державною мовою. Якщо партнером є автор або юридична особа іншої держави, договори готують двома мовами.

### Запитання та завдання

1. Що вказується у преамбулі авторського договору?
2. Навіщо в авторському договорі вказується місце (місто, країна), в якому підписується договір?
3. Що таке обставини непереборної сили?
4. Які пункти про обов'язки автора може включити видавництво в договір замовлення на створення твору?
5. Які пункти про права автора можуть бути включені в авторський договір?
6. Чи має право видавництво вносити зміни в текст твору?
7. Чи вказуються в договорі конкретні права, що передаються автором видавництву?
8. Що таке «авторський договір замовлення»?
9. Яка винагорода може бути виплачена авторові?
10. Що має бути обов'язково вказане в авторському договорі?

### Практичне завдання

Скласти авторський договір з видавництвом відповідно до вказаних вимог, використовуючи базовий шаблон і типові елементи з додатка. Назву твору, наклад, вартість екземпляра, порядок і розміри виплат підібрати самостійно, відповідно до виду договору. Як автора твору (одного з авторів) вказати власні прізвище, ініціали.

У договорі показати основні відомості преамбули (вступної частини), вказати Предмет договору, Основні права і обов'язки сторін, Вартість робіт за договором і Порядок розрахунків.

Для таких розділів договору, як «Відповідальність сторін», «Форс-мажорні обставини», «Термін дії договору», «Умови дострокового припинення договору», «Спори за договором», «Юридичні адреси сторін», «Підписи сторін» – позначити заголовками частини, коротко описати зміст розділів.

Базовий шаблон, який рекомендується використовувати в ході складання договору:

(0). Преамбула (вступна частина).

1. Предмет договору.
2. Права і обов'язки сторін.
3. Вартість робіт за договором і порядок розрахунків.
4. Відповідальність сторін.
5. Форс-мажорні обставини.
6. Термін дії договору.
7. Умови дострокового припинення договору.
8. Спори за договором.
9. Юридичні адреси сторін.
10. Підписи сторін.

Варіанти предмета договору до завдання:

1. Передача виняткових прав на публікацію і розповсюдження книги трьох авторів.

2. Договір-замовлення на написання роману впродовж року.

3. Договір з укладачем антології віршів стосовно публікації (виняткові права).

4. Передача виняткових прав на переклад і видання твору іноземного автора (переклад вже завершений до моменту написання договору, дозвіл іноземного автора на переклад отриманий).

5. Дозвіл автора на переробку твору в сценарій (виняткові права).

6. Дозвіл автора на переклад твору іноземною (німецькою) мовою.

7. Договір з перекладачем на публікацію готового перекладу твору іноземного автора (виняткові права; вважається, що перекладачем отримана ліцензія від іноземного автора на переклад).

8. Договір з укладачем міжавторської збірки оповідань стосовно публікації (невиняткові права, вважається, що дозволи від авторів укладач отримав).

9. Замовлення перекладачеві на переклад роману з італійської.  
(Вважається, що дозвіл на переклад від іноземного автора отримано).
10. Дозвіл автора на адаптацію твору для дітей (невиняткові права).
11. Дозвіл автора на переробку літературного твору в комікс, з подальшою публікацією (виняткові права).
12. Передача невиняткових прав на публікацію роману.

## Тема 13. СТРУКТУРА ЗАЯВКИ НА ПАТЕНТ

### Теоретичні відомості

#### 13.1 Оформлення винаходу

Виникнення прав на винаходи, корисні моделі і промислові зразки обумовлене необхідністю реєстрації об'єкта. Реєстрація проводиться в Українському інституті промислової власності (Київ, Укрпатент), базується на Законі України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі». Правила викладені в наказі МОН № 22 від 22.01.2001.

Оформити винахід – означає скласти заявку на видачу патенту на винахід. До складу заявки входять такі документи:

- заява про видачу патенту встановленої форми;
- опис винаходу;
- формула винаходу;
- креслення та інші матеріали (за необхідності);
- реферат;
- документ, що підтверджує сплату державного мита.

Подана заявка має задовольняти вимозі єдності винаходу (корисної моделі, промислового зразка). Заявка має належати лише одному винаходу або групі винаходів, пов'язаних між собою настільки, що вони утворюють єдиний винахідницький задум. Закон передбачає можливість у деяких випадках подачі заявки на декілька об'єктів, наприклад, якщо один з об'єктів призначений для здобуття іншого.

З порушенням вимоги єдності винаходу заявникові пропонується протягом двох місяців з дати здобуття ним відповідного повідомлення повідомити, який із заявлених винаходів має розглядатися. Інші заявлені в цій заявці винаходи можуть бути оформлені виділеними заявками.

У випадку, якщо заявник у встановлений термін не повідомить, який із заявлених винаходів необхідно розглядати, то розглядається винахід, вказаний у формулі першим.

За заявкою на винахід проводиться формальна експертиза. В ході проведення формальної експертизи перевіряється:

- наявність всіх необхідних документів, у т.ч. про сплату мита;
- дотримання вимог до документів заявки;
- чи належить винахід до об'єктів, яким надається правова охорона;

- дотримання вимоги єдності винаходу;
- інші обставини.

Якщо в ході формальної експертизи буде встановлено, що заявка оформлена з порушенням вимог, то заявникові надходить запит із зазначенням виявлених недоліків, які він може виправити протягом двох місяців з дати здобуття запиту.

При позитивному рішенні формальної експертизи заявникові негайно повідомляється про це і про дату подачі заявки на винахід, за якою у більшості випадків встановлюється пріоритет.

Наступним етапом є публікація відомостей про заявку на винахід у збірці «Промислова власність», яка проводиться після закінчення 18 місяців з моменту подачі заявки. За клопотанням заявника публікація може бути здійснена раніше цього терміну. З цієї миті до видачі патенту заявникові надається тимчасова правова охорона. Якщо в цей період хто-небудь використовуватиме заявлений винахід, то за здобуттям заявником патенту за таке використання патенто власник має право на здобуття винагороди.

З моменту публікації відомостей про заявку за письмовим клопотанням заявника або третіх осіб проводиться експертиза заявки на винахід по суті. Така заява може бути подана протягом 3 років від дати вступу заявки. Якщо такої заяви не буде, то заявка визнається такою, що відізнана.

Корисним моделям правова охорона надається без проведення експертизи по суті. Це означає, що немає гарантованості якого-небудь вкладу в технічний прогрес засобу, що охороняється як корисна модель.

Відносно промислових зразків (зовнішній вигляд) також проводиться експертиза по суті.

У ході експертизи заявки по суті проводяться інформаційний пошук відносно заявленого винаходу для визначення рівня техніки і перевірка відповідності заявленого винаходу умовам патентоздатності:

- встановлення конвенційного пріоритету, якщо за нього клопоче заявник;
- перевірка формули винаходу;
- перевірка додаткових матеріалів;
- перевірка відповідності умовам патентоздатності заявленого винаходу, охарактеризованого у формулі, запропонованій заявником у первинних матеріалах заявки або в додаткових матеріалах, взятих до уваги після розгляду заявки.

При позитивному результаті видається патент на винахід.

У випадку, якщо в процесі експертизи заявки на винахід по суті буде встановлена невідповідність заявленого винаходу умовам патентоздатності, приймається рішення про відмову у видачі патенту. До ухвалення рішення заявникові надходить повідомлення про результати перевірки з пропозицією надати свої аргументи, які враховуються при ухваленні остаточного рішення.

В тому випадку, якщо заявник не упевнений, що винахід володіє винахідницьким рівнем, то до дати ухвалення рішення про видачу патенту на винахід він може перетворити заявку на винахід у заявку на корисну модель (перетворення заявки).

В разі незгоди з рішенням про відмову у видачі патенту на винахід, вирішенням про видачу патенту або вирішенням про визнання заявки як відізваної, заявник може подати відповідне заперечення протягом шести місяців з дати здобуття такого рішення. Рішення може бути оскаржене до суду.

#### 1. Заява про видачу патенту.

Зразок заяви встановленої форми можна знайти в будь-якому патентному бюро, на сайтах і в довідниках.

#### 2. Опис винаходу.

Опис винаходу – основний документ заявки. Він має бути складений відповідно до вимог Правил складання, подачі і розгляду заявки на видачу патенту на винахід.

На першому аркуші опису, в правому верхньому кутку, вказується індекс МКВ (Міжнародний класифікатор винаходів) з позначенням номера її редакції. Нижче, в середній частині аркуша, пишуть назву винаходу.

Текст опису винаходу складається з п'яти частин.

1. Характеристика області техніки, до якої належить винахід.
2. Характеристика рівня техніки, до якої належить винахід.
3. Сутність винаходу.
4. Перелік креслень та інших ілюстративних матеріалів.
5. Відомості, які підтверджують можливість здійснення винаходу (опис дії пристрою).

Основна особливість тексту опису винаходу полягає в тому, що суть винаходу розкривається в ньому не менше трьох разів, тобто не менше трьох разів показуються ознаки винаходу.

Формулювання назви винаходу.

До назви висуваються такі основні вимоги:

- а) назва має характеризувати призначення винаходу, його суть;
- б) має бути коротким, точним, конкретним;

в) викладається в однині називного відмінка (у множині називного відмінка викладаються лише ті іменники, які не мають однини):

1) назва має давати чітке уявлення про об'єкт винаходу (спосіб, пристрій і так далі);

2) назва не має містити слів, що не несуть інформаційного навантаження, а також рекламних виразів (точний, швидкодіючий тощо): назва винаходу, що належить до способу, починається із слова «Спосіб...», якщо винахід належить до способу і пристрою (група винаходів), то вказується перший і скорочено другий винахід («Спосіб ..... і пристрій для його здійснення»).

*G 01P 21/00, G 01 M 7/00*

*Пристрій для відтворення інфранизькочастотних гармонійних кутових швидкостей і прискорень*

Пояснення. Індокси МКВ вказують, що винахід належить до розділу «Фізика» (G). Клас «Вимір» (G 01). Підкласи «Перевірка статичного і динамічного балансування машин; випробування різних конструкцій або пристроїв, не віднесені до інших класів» (G 01 M) і «Вимір лінійної або кутової швидкості, прискорення, уповільнення або сили ударів (поштовхів); індикація наявності, відсутності або напрямку руху» (G 01 P). Групи «Вимір постійного або повільно змінного тиску газоподібних і рідких речовин або сипких матеріалів за допомогою елементів, чутливих до механічної дії або тиску пружного середовища» (G 01 M 7/00) і «Випробування і калібрування приладів і пристроїв, віднесених до попередніх груп» (G 01 P 21/00). Якщо можливий точніший вибір рубрики винаходу, то вказуються підгрупи, а не групи, в цьому випадку замість останніх цифр 00 ставляться цифри конкретної підгрупи (наприклад, G 01 M 7/02 «Вимір постійного або повільно змінного тиску газоподібних і рідких речовин або сипких матеріалів за допомогою елементів, чутливих до механічної дії або тиску пружного середовища за допомогою пружнодеформованих елементів»).

1. Характеристика області техніки, до якої належить винахід.

Рекомендується починати цю частину опису словами «Пропонований спосіб (пристрій) належить до ...» Далі вказати область техніки (укрупнено), наприклад, «Вимірвальна техніка», «Машинобудування», «Приладобудування» і так далі. Якщо об'єкт винаходу може бути віднесений до декількох областей, то можна вказати їх всіх або одну з обмовкою «переважно». Далі слід уточнити сферу застосування точніше (природно, вужче), вказавши, для яких саме процесів або виробництва яких виробів може бути застосований вказаний

винахід. Дуже часто ця частина опису винаходу викладається однією пропозицією.

*Пропонований пристрій належить до області вимірювальної техніки і може бути використаний для відтворення інфранизькочастотних гармонійних кутових швидкостей і прискорень у ході визначення частотних характеристик і перевірки засобів вимірів кутових швидкостей і прискорень: гіротахометрів, кутових акселерометрів і так далі.*

2. Характеристика рівня техніки, до якої належить винахід.

У цій частині опису винаходу міститься характеристика і критика аналогів (аналоги – це об’єкти того самого призначення з відомими з рівня техніки істотними ознаками, їх має бути не менше одного) і прототипу (прототип – це найбільш близький за істотних ознак аналог). Опис і критику аналога зазвичай починають словами: «Відомий спосіб (пристрій і так далі)....» і вказують назву цього способу (пристрої і так далі). У дужках після цього вказують бібліографічні дані цього аналога, достатнього для відшукування першоджерела інформації про нього. Бібліографічні дані можуть бути поміщені в тексті опису, якщо їх багато, то вони можуть бути розташовані в кінці опису, у цьому випадку в тексті вказується номер джерела в квадратних дужках.

Аналіз аналогів і прототипу краще вести за схемою: «відомо – добре – проте – отже». «Відомо» – описати аналог через істотні ознаки. «Добре» – визначити корисні властивості аналога від поєднання істотних ознак. «Проте» – виділяються недоліки (або недолік) аналога і, при нагоді, їх (його) причини (причина). «Отже» – вказується той з недоліків, який має бути усунений.

Аналіз прототипу починається словами: «Відомий також спосіб (пристрій і так далі), ... який прийнятий за прототип». Аналіз прототипу ведеться за тією самою схемою, що й аналіз аналогів.

Завершувати аналіз рівня техніки слід формулюванням технічного результату (цілі) винаходу, що заявляється, який має впливати з недоліку відомих рішень (аналогів і прототипу). Технічний результат винаходу – усунення виявленого недоліку.

[Початок за описаною вище схемою].

*Відомий пристрій для відтворення гармонійних кутових швидкостей і прискорень (див. Агафонов Е.П. та ін. «Дослідження динамічних властивостей електромеханічної установки відтворення кутових коливань». Праці метрологічних інститутів СРСР, вив. 206 (266), Л., 1977. – С. 74–81), що складається з електроприводу, платформи з кутовим акселерометром, що пов’язується, при цьому платформа сполучена з валом двигуна.*

[Корисні властивості аналога].

*Пристрій працює в режимі резонансу, за рахунок цього досягається зменшення коефіцієнта гармонік і підвищення точності відтворення кутових швидкостей і прискорень.*

[Недоліки аналога та їх причини – «Проте»].

*До причин, що перешкоджають досягненню вказаного нижче технічного результату під час використання відомого пристрою, належить низька точність відтворних кутових швидкостей і прискорень. Це пов'язано з...*

[Слідство – підкреслення недоліку, що усувається у винаході].

*...наявністю люфтів, нелінійностей, демпфуючої ланки 12, що вносить загасання до контуру регулювання, отже, амплітуда відтворних коливань зменшується з часом.*

[Закінчення. Формулювання технічного результату (мети) винаходу, що заявляється, впливає з браку відомих рішень (аналога й прототипу)].

*Технічний результат, що отримується за здійсненням винаходу, полягає в підвищенні точності відтворення інфранизькочастотних кутових швидкостей і прискорень.*

### 3. Сутність винаходу.

Цю частину опису рекомендується починати словами: («Суть пропонованого способу (пристрої і так далі) полягає в тому, що ....»), після чого мають бути показані всі істотні ознаки, які характеризують винахід: спочатку відомі, а потім, після слів «... на відміну від прототипу...» – всі нові ознаки. Це має бути переказ формули винаходу. Потім слід показати наявність причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю істотних ознак винаходу і досягнутим технічним результатом. Це означає, що потрібно стисло пояснити, який результат і чому має виходити з показаної сукупності відомих і відмітних від прототипу ознак.

*Сутність пропонованого пристрою полягає в тому, що пристрій для відтворення інфранизькочастотних кутових швидкостей і прискорень, що містить платформу зі встановленими на ній досліджуваними кутовими перетворювачами, підсилювач-формувавч і виконавчий механізм, на відміну від прототипу, забезпечено гіроскопічним двигуном, який встановлений.*

### 4. Перелік креслень та інших ілюстративних матеріалів.

Ця частина опису винаходу наводиться лише за наявності в описі ілюстративного матеріалу (креслень, малюнків і так далі). Перелік передбачає перерахування ілюстративного матеріалу, що додається, з їх номерами і короткою вказівкою на те, що змальоване на кожній з фігур, які додаються.

Фігурою вважається будь-який з видів, розрізів, перетинів, креслень, а також фотографії, графіки, діаграми і будь-які інші зображення. Слово «фігура» пишеться скорочено: «фіг.».

*На фіг.1 наведена блок-схема пристрою для задання лінійних і кутових швидкостей і прискорень – прототип пропонованого пристрою.*

*На фіг.2 наведена схема пропонованого пристрою.*

5. Відомості, що підтверджують можливість здійснення винаходу.

Цей розділ опису можна розділити на дві частини.

Перша частина – повторення опису сутності винаходу, але на відміну від попереднього розділу, без розділення на відомі й нові ознаки та із посиланнями на позиції ілюстративного матеріалу. Цю частину краще починати із слів: *«Пропонований пристрій складається з...»* або *«Пропонований спосіб полягає в тому, що...»*.

Потім викладаються ознаки винаходу у функціональній послідовності. Після цього показується, який ефект виникає від сукупності ознак і чому (якщо об'єкт винаходу – пристрій, докази можливості і причин виникнення технічного ефекту доцільніше викладати в другій частині цього розділу).

Під час доведення причин виникнення технічного ефекту пояснюється, які фізичні (або хімічні) процеси відбуваються зі здійсненням винаходу, і як вони впливають на технічний ефект. Якщо неможливо пояснити причини здобуття позитивного технічного ефекту, його наявність має бути доведена реальними випробуваннями винаходів, які викладаються в другій частині цього розділу. Якщо в об'єкті винаходу існують ознаки, що містять межі кількісних значень (наприклад, частотні або амплітудні діапазони, параметри режиму роботи тощо), то далі пояснюються причини вибору цих меж. Має бути показано, що за обраними межами винахід буде неефективний або непрацездатний. Пристрій у цій частині має бути описаний у статичному стані, немовби лежачим на складі.

У другій частині розділу описується пристрій у дії, в динаміці або показується спосіб його вживання. Починати другу частину краще словами: *«Пропонований пристрій працює таким чином...»* або *«Прикладом вживання пропонованого способу може слугувати...»*.

Далі показуються всі ознаки винаходу і знов наводяться всі посилання на позиції ілюстративного матеріалу. В ознаках, що містять кількісні величини (частотні або амплітудні діапазони, параметри режиму роботи і так далі), у прикладах вживання винаходу показуються їх конкретні для даного прикладу значення, а не межі. При описі прикладу вживання винаходу слід знов показати, що винахід забезпечує технічний ефект, і довести, що може бути

застосоване за допомогою відомих у техніці засобів, показати приклади цих засобів. На закінчення опису на підставі цих доказів можна зробити висновок про те, що винахід володіє промисловою застосовністю.

*Пропонований пристрій для відтворення інфранизькочастотних кутових швидкостей і прискорень (див. фіг. 2) складається з гіроскопічного двигуна.*

*Пропонований пристрій працює так: після запуску...*

*Існуючий кращий зразок установки для відтворення кутових швидкостей має такі параметри: діапазон частот, Гц – 0,05 – 0,6; ...*

*Теоретичний аналіз показав, що діапазон частот пропонованого пристрою знаходиться в межах... Таким чином видно, що наведені вище відомості підтверджують можливість здійснення пристрою, що заявляється, досягнення вказаного технічного результату і вирішення поставленої задачі.*

### 13.2 Формула винаходу

Формула винаходу – це короткий словесний виклад ознак винаходу, що визначають об'єм винаходу, тобто конкретна письмова редакція предмета винаходу. Предмет винаходу – це об'єкт винаходу у вигляді пристрою, способу або речовини, охарактеризований у формулі винаходу. Об'єм прав патентовласника визначається формулою винаходу. Тому основне значення формули винаходу – правове. Воно визначає об'єм патентних домагань і тим самим кордони можливого використання винаходу. Із встановленням факту використання винаходу враховується його формула.

Формула винаходу має вирішальне значення і під час оцінювання патентоспроможності винаходу, оскільки експертиза по суті проводиться в об'ємі формули винаходу, що подається заявником. Формула винаходу має і інформаційно-технічне значення, оскільки вона публікується раніше повного опису і містить відомості про створений технічний об'єкт.

Загальні основні вимоги до написання формули винаходу:

- має викладатися у вигляді однієї пропозиції, частини якої мають відділятися одна від одної комами, але не крапками і не крапками з комами;

- оскільки об'єм прав патентовласника визначається ознаками винаходу, які перераховані у формулі винаходу, то необхідно вказати мінімально необхідну кількість цих істотних ознак: ознаки, вказані у формулі винаходу, не повинні допускати довільних суперечливих тлумачень: терміни мають бути місткими, але визначеними і точними;

- не повинно бути альтернативних ознак (наприклад, «елемент А може бути виконаний з металу або дерева», оскільки метал і дерево далеко не завжди можуть бути технічними еквівалентами);

- під формулою винаходу ставиться підпис заявника і дата.

Для зручності аналізу формула винаходу ділиться на дві частини: обмежувальну і відмітну частину, що відділяється від обмежувальної словами «який відрізняється».

Обмежувальна частина містить:

- назву винаходу, що дослівно повторює назву винаходу, вказана в заяві і описі винаходу:

- перерахування відомих (обмежувальних) ознак, загальних для прототипу і об'єкта винаходу або схожих з ознаками об'єкта винаходу.

Відмітна частина містить перерахування нових, відмітних ознак, що відрізняють предмет винаходу від схожих з ним предметів.

#### *ФОРМУЛА ВИНАХОДУ*

*Пристрій для відтворення інфранизькочастотних гармонійних кутових швидкостей і прискорень, що включає платформу зі встановленими на ній досліджуваними кутовими перетворювачами швидкості і прискорення, перетворювач кута повороту, підсилювач-формувавч і виконавчий механізм, який відрізняється тим, що з метою підвищення точності відтворення воно забезпечене гіроскопічним двигуном, вісь обертання якого знаходиться в площині горизонту, корпус гіроскопічного двигуна безпосередньо сполучений з платформою...*

*Підпис, дата.*

Реферат.

У стислій формі (один абзац на кожен пункт) вказується (повторюється):  
Об'єм тексту, що рекомендується, – до 1000 знаків.

1. Об'єкт винаходу.
2. Область використання.
3. Суть винаходу (назва).
4. Технічний результат.

### 13.3 Техніка пошуку патентної інформації

У процесі складання патентних документів дотримуються жорсткі вимоги до форми і до порядку викладу. Всі ці заходи спрямовані саме на полегшення

пошуку для споживачів інформації. З розвитком комп'ютерної техніки і її використання для пошуку подібна формалізація набула особливого значення.

Але тому, хто шукає, перш за все необхідний ключ – система класифікації. Історично кожна країна спочатку створювала свою класифікаційну систему – були російська, німецька, французька, англійська, американська, японська крупні системи, що розрізнялися мовою, алфавітом, культурною спадщиною країни-укладача. Ці відмінності стали істотним бар'єром для обміну інформацією між країнами, для визначення пріоритетів і суті захищених рішень. Світова спільнота прийшла до створення Міжнародної Патентної Класифікації (МПК) винаходів, за основу якої була прийнята французька система. З 1973 року МПК діє і в Росії. Рудиментами доки є системи класифікації США і Великобританії, але і на їх патентних документах проставляють індекс МПК.

Міжнародна патентна класифікація, що набрала чинності 7 жовтня 1975 року, передбачає створення єдиної системи класифікації, що охоплює патенти на винаходи, включаючи опубліковані патентні заявки, авторські свідоцтва, корисні моделі і свідоцтва про корисність.

Система МПК легко корегується в міру розвитку техніки, що і відбувається кожні п'ять років, – вносяться нові рубрики, уточнюються колишні. Починаючи з 2000 року, діє сьома редакція МПК. У 2007 році була введена восьма редакція. Офіційні мови класифікатора МПК – англійська і французька, але кожна країна має свій офіційний переклад. Класифікаційний індекс конкретного винаходу визначає сам автор і (або) експерт патентного відомства, так що помилки в класифікації патенту зведені до мінімуму.

Міжнародна патентна класифікація є засобом для одноманітної в міжнародному масштабі класифікації патентних документів. Це ефективний інструмент для патентних відомств та інших споживачів, що здійснюють пошук патентних документів з метою встановлення новизни й оцінки внеску винахідника і неочевидності заявленого технічного рішення (включаючи оцінку технічної прогресивності і корисного результату або корисності).

Важливим призначенням МПК, крім того, є:

- слугувати інструментом для впорядкованого зберігання патентних документів, що полегшує доступ до тієї технічної та правової інформації, що міститься в них;
- бути основою для вибіркового розподілу інформації серед споживачів патентної інформації;
- бути основою для визначення рівня техніки в окремих областях;

- бути основою для здобуття статистичних даних в області промислової власності, що у свою чергу дозволить визначати рівень розвитку різних галузей техніки.

Сайти, що рекомендуються:

- сайт Державного департаменту інтелектуальної власності України (<http://www.sdip.gov.ua>);
- пошуковий сайт Укрпатента (<http://www.ukrpatent.org>);
- сайт Українського центру інноватики і патентно-інформаційних послуг (<http://www.ip-centr.kiev.ua>);
- сайт Федерального інституту промислової власності РФ (<http://www.fips.ru>);

Запитання та завдання

1. Які документи входять до складу заявки на патент?
2. Що вказується в описі винаходу?
3. Які типові фрази містить характеристика області техніки, до якої належить винахід?
4. Які типові фрази містить характеристика рівня техніки, до якої належить винахід?
5. Які типові фрази містить характеристика рівня техніки, до якої належить винахід?
6. Які типові фрази використовують під час складання формули винаходу?
7. Що вказується в описі формули винаходу?
8. Які відомості підтверджують можливість здійснення винаходу?
9. На які частини ділиться формула винаходу?
10. Які типові фрази вказуються у рефераті про винахід?
11. У яких документах на винахід якнайповніше відображено суть винаходу?
12. Що вказується в описі винаходу?

Практичне завдання

Відповідно до рекомендацій щодо складання тексту заявки на патент скласти опис на винахід деякого пристрою (способу), обраного з наведеного нижче списку пристроїв і списку базових принципів.

До складу заявки входять такі документи:

1. Заява про видачу патенту встановленої форми.
2. Опис винаходу.
3. Формула винаходу.
4. Реферат.

Варіанти пристроїв до завдання:

1. Пристрій для механічної репродукції друкарської форми.
2. Пристрій для виготовлення, набору або розподілу шрифту.
3. Пристрій для гравірування.
4. Пристрій для тиснення.
5. Копіювально-розмножувальний пристрій.
6. Пристрій трафаретного друку.
7. Пристрій друку без застосування друкарської форми.
8. Пристрій для виправлення друкарських помилок.
9. Пристрій передачі і відтворення документів.
10. Пристрій багатоколірного друку.

Основні принципи, на яких базується пристрій, що є винаходом:

1. Магнітний принцип дії на взаємодію фарби і задрукованого матеріалу.
2. Високотемпературний принцип дії на взаємодію фарби і задрукованого матеріалу.
3. Криогенний принцип дії на взаємодію фарби і задрукованого матеріалу (високе заморожування).
4. Принцип зміни властивостей фарби (основи) під високим тиском.
5. Використання високочутливих і високоточних лазерів.
6. Використання металізованих присадок для зміни властивостей фарби (основи).

Як мета винаходу можуть бути такі варіанти:

- підвищення точності;
- розширення вимірюваного частотного діапазону (може бути розширення в область високих частот, в область низьких, водночас в область високих і низьких частот);
- розширення вимірюваного амплітудного діапазону (може бути розширення в область малих амплітуд, в область великих, водночас в області малих і великих амплітуд);

- розширення можливостей засобу виміру (наприклад, вимір будь-якого додаткового параметра чи фізичної величини або виконання будь-якої додаткової функції, не пов'язаної з виміром);
- зменшення часу виміру (підвищення продуктивності виміру);
- спрощення конструкції;
- зменшення вартості засобу виміру.

Цей список не є обмеженим.

## ГЛОСАРІЙ

Абстракція (*рос. абстракция, англ. abstraction*) – це метод наукового дослідження, який полягає в тому, що в ході вивчення деякого об'єкта відволікаються від його несуттєвих для даної ситуації сторін, ознак.

Автор (*рос. автор, англ. autor*) – особа, що створює копірайтоздатну роботу, або наймач особи, що створює копірайтоздатну роботу в рамках своїх функціональних обов'язків. У законодавстві з копірайту поняття «автора» включає не лише людей, що пишуть романи, п'єси і наукові праці, але й тих, хто створює комп'ютерні програми, організовує дані в телефонних книгах, ставить хореографію танців, робить фотознімки, ліпить з каменя, малює фрески, пише пісні, записує звуки і перекладає книги з однієї мови на іншу.

Актуальність (*рос. актуальность, англ. actualite*) – це здатність результатів даної роботи бути застосованими для вирішення достатньо значущих науково-практичних задач; покращення якості виробів, різке підвищення ефективності тощо.

Аналіз (*рос. анализ, англ. analysis*) – це метод пізнання, що дозволяє розчленування предметів дослідження на складові частини (природні елементи об'єкта або його властивості й відносини).

Аналогія (*рос. аналогия, англ. analogy*) – припущення про подібність певних властивостей різних об'єктів на підставі подібності інших їхніх властивостей.

Анотація (*рос. аннотация, англ. annotation*) – це стислий зміст першоджерела.

Бернська конвенція (*рос. Бернская конвенция, англ. the Bern Convention*) – основний багатобічний договір з копірайту, підписаний в Берні (Швейцарія) в 1886 р. Конвенції Берна, члени якої утворюють союз Берна, дотримуються понад 75 країн. Органом, що здійснює управління союзом Берна, є Всесвітня організація інтелектуальної власності (ВОІС).

Бібліографія (*рос. библиография, англ. bibliography*) – це перелік різних інформаційних документів із зазначенням таких певних даних: прізвище та ініціали автора, назва джерела, місце видання, видавництво, рік, обсяг джерела у сторінках.

Всесвітня організація інтелектуальної власності, ВОІС (*рос. Всемирная организация интеллектуальной собственности, ВОИС; англ. World Intellectual Property Organization, WIPO*) – одна з 16 спеціалізованих установ системи ООН.

ВОІС, розташована в Женеві (Швейцарія), була створена в 1967 р. і відповідає за сприяння охороні інтелектуальної власності по всьому світу. Вона виконує цей обов'язок, заохочуючи міжнародну співпрацю з питань інтелектуальної власності, здійснюючи управління різними «союзами» та іншими організаціями, заснованими на багатобічних договорах, і створюючи типові закони для прийняття їх країнами, що розвиваються.

Всесвітня торгівельна організація, ВТО (*рос. Всемирная торговая организация, ВТО; англ. World Trade Organization, WTO*) – міжнародний орган, що займається правилами міжнародної торгівлі. В основі її лежать договори, погоджені і підписані значною кількістю торгуючих держав світу. Ці документи створюють базові правові норми міжнародної торгівлі. Три головні мети ВТО – сприяти за можливості вільним торгівельним потокам, слугувати форумом для торгівельних переговорів і забезпечувати врегулювання суперечок.

Вчений (*рос. учёный, англ. scientist*) – фізична особа (громадянин України, іноземець або особа без громадянства), яка має вищу освіту ступеня магістра та проводить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження й отримує наукові та (або) науково-технічні результати.

Гіпотеза (*рос. гипотеза, англ. hypothesis*) – це науково обгрунтоване припущення про факт, який безпосередньо не спостерігається або про можливий закономірний порядок, що пояснює відому сукупність явищ. Гіпотеза потребує доказів.

Дедукція (*рос. дедукция, англ. deduction*) – виведення висновків приватного характеру на основі загальних посилянь.

Діалектика (*рос. диалектика, англ. dialectic*) – наука про найбільш загальні закони розвитку природи, суспільства і мислення.

Доповідь (*рос. доклад, англ. report*) – це письмовий виклад розгорнутої усної форми виступу, який відповідає тексту тез.

Експеримент (*рос. эксперимент, англ. experiment*) – метод вивчення об'єкта, коли дослідник активно, цілеспрямовано впливає на нього шляхом створення штучних умов (або використання природних умов), необхідних для виявлення відповідних властивостей, коли свідомо змінюється перебіг природних процесів.

Знання (*рос. знания, англ. knowledge*) – це ресурс, цінність для людини в процесі її життя.

Індукція (*рос. индукция, англ. induction*) – вироблення спільного висновку на основі приватних посилок.

Істотна схожість (*рос. существенное сходство, англ. Likelihood of Confusion*) – міра схожості копірайтної роботи та іншої роботи, достатня для того, щоб скласти порушення копірайту іншою роботою. Точна дослівна або відрядкова ідентичність не обов'язкова для порушення копірайту. Замість цього суди США віддали перевагу виразу «істотна схожість» для визначення рівня схожості, який, разом з доказом дійсності копірайту і факту копіювання, складає порушення копірайту.

Конспект (*рос. конспект, англ. conspectus*) – це докладний виклад змісту інформації.

Компіляція (*рос. компиляция, англ. compilatio*) – копірайтоздатна робота, що складається із зборів раніше існуючого матеріалу. Такі збори мають продемонструвати принаймні мінімальну оригінальність, виявлену в процесі відбору, організації і розташування матеріалу без внесення до нього яких-небудь внутрішніх змін.

Копірайт (*рос. копирайт, англ. copiright*) – виняткове право, що надається державою автору роботи забороняти іншим особам відтворювати, адаптувати, публічно поширювати, виконувати або виставляти її. Копірайт не охороняє абстрактну ідею; він охороняє лише конкретний вираз ідеї. Для того, щоб бути дійсною, копірайтна робота має володіти оригінальністю.

Копіювання (*рос. копирование, англ. copying*) – у законодавстві з копірайту «копіювання» позначає два роздільних, але взаємозв'язаних поняття. Аби скласти порушення копірайту, робота має бути «копією» в тому сенсі, що вона має істотну схожість з копірайтною роботою і, мабуть, була скопійована з неї, а не є результатом співпадаючого, але незалежного виробництва або узятю з того самого джерела, що і копірайтна робота. Правові стандарти відносно порушення копірайта відрізняються від використовуваних до патентів і товарних знаків; останні не вимагають доказу копіювання.

Копія (*рос. копия, англ. copy*) – матеріальний об'єкт, що зберігає або фіксує копірайтоздатну інформацію, окрім звуків. Дієслово «копіювати» позначає акт створення копій, або копіювання.

Магістерська дисертація (*рос. магистерская диссертация, англ. Master's thesis*) – це самостійна науково-дослідна робота, яка виконує кваліфікаційну функцію, тобто готується з метою публічного захисту і отримання академічного ступеня магістра.

Мета дослідження (*рос. цель исследования, англ. study aims*) – це запланований результат, на досягнення якого спрямоване дослідження.

Метод (*рос. метод, англ. method*) – це сукупність прийомів і засобів практичного й теоретичного засвоєння дійсності.

Методика (*рос. методика, англ. procedure*) – це сукупність окремих прийомів, що дають можливість застосовувати той чи інший метод до даної специфічної предметної галузі, суто конкретні вказівки на те, як саме в даних специфічних умовах необхідно з найбільшою ефективністю реалізувати загальні правила методу.

Методологія (*рос. методология, англ. methodology*) – це система принципів і засобів організації та побудови теоретичної і практичної діяльності.

Моделювання (*рос. моделирование, англ. simulation*) – створення і вивчення моделі, що замінює досліджуваний об'єкт, з подальшим перенесенням отриманої інформації на оригінал.

Монографія (*рос. монография, англ. monograph*) – наукове або науково-популярне книжкове видання, що містить повний і всебічний виклад однієї проблеми або теми і належить одному або декільком авторам.

Моральні права (*рос. моральные права, англ. moral rights*) – певні права авторів, окрім тих, що визнаються в законі про копірайт, у тому вигляді, як вони визнані правовими системами деяких європейських та інших країн. Зазвичай моральні права поділяються на три категорії: право автора бути згаданим як автор роботи, забороняти іншим помилково іменуватися автором і забороняти використання свого імені для робіт, які він не створював; право автора забороняти спотворення роботи; і право автора вилучати роботу з поширення, якщо вона більш не відображає його поглядів.

Наука (*рос. наука, англ. science*) – це сфера дослідницької діяльності, спрямована на виробництво нових знань про природу, суспільство і процеси мислення.

Наукова діяльність (*рос. научная деятельность, англ. scientific activity*) – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на отримання й використання нових знань. Основними її формами є фундаментальні та прикладні наукові дослідження.

Наукова ідея (*рос. научная идея, англ. scientific idea*) – це форма думки, що становить нове пояснення явища. Вона виникає на основі наявного знання і практики, але розкриває раніше непомічені закономірності.

Наукова робота (*рос. научная работа, англ. academic work*) – дослідження з метою отримання наукового результату.

Наукове дослідження (*рос. научное исследование, англ. scientific study*) – це один із різновидів діяльності, що включає всі форми і методи роботи для

отримання наукового знання, його організації, а значною мірою і його функціонування, збереження та поширення.

Науковий результат (*рос. научный результат, англ. scientific results*) – нове знання, отримане в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічне дослідження, наукове відкриття тощо.

Недобросовісна конкуренція (*рос. недобросовестная конкуренция, англ. unfair competition*) – комерційна поведінка, яку закон розглядає як неправомірну, надаючи особі, потерпілій внаслідок такої поведінки, право на цивільний позов. Порухення товарного знаку давно вже вважається недобросовісною конкуренцією. Іншими визнаними правовими категоріями недобросовісної конкуренції є помилкова реклама, торгівельний наклеп, порушення секрету виробництва, порушення права публічності і незаконне привласнення чужих прав.

Незаконне привласнення (*рос. незаконное присвоение, англ. misappropriation*) – передбачена загальним правом форма недобросовісної конкуренції, за якої особа або фірма копіює або привласнює певне творіння іншої особи або фірми, яке не охороняється законодавством про патенти, копірайт або товарні знаки або будь-якою іншою традиційною теорією виняткових прав.

Новизна (*рос. новизна, англ. novelty*) – одна з трьох умов, яким має задовольняти винахід, аби бути патентоспроможним. Новизна присутня, якщо жоден елемент винаходу не розкритий в жодному фрагменті попереднього рівня техніки.

Об'єкт (*рос. объект, англ. object*) – це процес чи явище, обрані для вивчення, оскільки породжує проблемну ситуацію.

Патент (*рос. патент, англ. patent*) – надання національним урядом винахідникові виняткового права забороняти іншим здійснювати, використовувати або продавати його винахід. У Сполучених Штатах існують три види патентів: патент корисності на функціональні аспекти продуктів і процесів; дизайн-патент на орнаментальний дизайн корисних об'єктів; і патент на рослину – на новий сорт живої рослини. Патенти не охороняють ідеї – лише структури і методи, в яких реалізовані технологічні концепції. Кожен тип патенту дає право виключати інших з певного об'єму технології, промислового зразка або сорту рослини. В обмін на це виняткове право винахідник повинен повністю розкрити деталі винаходу публіці з тим, аби інші могли зрозуміти цей винахід і використовувати його для подальшого розвитку даної технології.

Після закінчення терміну дії патенту публіка має право здійснювати і використовувати винахід і має право на повне і завершене розкриття способу його здійснення.

Планування експерименту (*рос. планирование эксперимента, англ. experiment planning*) – це процедура вибору числа і умов проведення дослідів, необхідних і достатніх для вирішення поставленого завдання з необхідною точністю.

Поняття (*рос. понятие, англ. concept*) – це результат відображення у свідомості людини загальних властивостей (ознак) групи предметів або явищ, які істотні і необхідні для виділення даної групи.

Порівняння (*рос. сравнение, англ. comparing*) – встановлення подібності й розходження предметів і явищ дійсності, знаходження загального, що властиво двом або декільком об'єктам.

Порушення (*рос. нарушение, англ. misuse*) – посягання на виняткове право інтелектуальної власності. Порушення патенту корисності включає виготовлення, використання або продаж запатентованого продукту або процесу без дозволу. Порушення дизайн-патенту включає виготовлення промислового зразка, який для звичайного спостерігача є, по суті, те саме, що й існуючий промисловий зразок, коли схожість призначена для того, щоб спонукати спостерігача придбати один предмет, приймаючи його за інший. Порушення товарного знаку полягає в несанкціонованому використанні або імітації знаку, який є власністю іншої особи з тим, аби обдурити, заплутати або ввести в оману інших. Порушення копірайта включає відтворення, адаптацію, поширення прилюдного виконання або прилюдний показ копірайтної роботи іншої особи.

Похідна робота (*рос. производная работа, англ. derivative work*) – робота, заснована на раніше існуючій роботі, яка деяким способом змінена, стисла або прикрашена.

Право на поширення (*рос. право на распространение, англ. distribution right*) – виняткове право власника копірайта публічно поширювати копії або звукозаписи своєї роботи шляхом продажу, лізингу або оренди. На відміну від інших прав копірайта, право на поширення порушується просто передачею копій роботи незалежно від того, чи законно виготовлені ці копії, за винятком випадків, що підпадають під «доктрину першого продажу».

Предмет (*рос. предмет, англ. subject*) – це те, що знаходиться у межах об'єкта (інструментальні засоби, що вирішують проблему).

Проблема (*рос. проблема, англ. problem*) – форма наукового пізнання, у якій, з одного боку, констатується недостатність досягнутого до даного моменту рівня знання, неможливість пояснити на основі цього знання нові явища дійсності, а з іншого, проблема спирається на це обмежене знання, наявності якого вона зобов'язана своєю постановкою, тобто проблема – форма розвитку знання, форма переходу від старого знання до нового.

Публікація (*рос. публикация, англ. publication*) – поширення екземплярів або звукозаписів роботи серед публіки.

Резюме (*рос. резюме, англ. summary*) – коротке визначення змісту статті, основних положень, визначених автором.

Реферат (*рос. реферат, англ. abstract*) – скорочений виклад змісту первинного документа (або його частини) з основними фактичними відомостями та висновками.

Рецензія (*рос. рецензия, англ. review*) – критичний розгляд одного або декількох (оглядова рецензія) творів у світлі вимог, які здавалися рецензенту обов'язковими. Рецензія може містити поради та конструктивні пропозиції щодо шляхів розробки обговорюваних проблем.

Синтез (*рос. синтез, англ. synthesis*) – протилежний аналізу метод, що полягає у дослідженні явища в цілому, на основі поєднання один з одним елементів у єдине ціле.

Система (*рос. система, англ. system*) – це об'єкти, що володіють цілісністю і складаються із взаємодіючих між собою і навколишнім середовищем частин і елементів для досягнення певної мети.

Системний підхід (*рос. системный подход, англ. systematic approach*) – комплексне вивчення явища або процесу як єдиного цілого з позицій системного аналізу, тобто уточнення складної проблеми і її структуризація в серію завдань, що вирішуються за допомогою економіко-математичних методів, знаходження критеріїв їх вирішення, деталізація цілей, конструювання ефективної організації для досягнення цілей.

Службовий винахід (*рос. служебное изобретение, англ. Work for Hire*) – працедавець має право на здобуття патенту на винахід, корисну модель, промисловий зразок, створені працівником у зв'язку з виконанням ним своїх службових обов'язків або отриманого від працедавця конкретного завдання, якщо договором між ними не передбачене інше.

Співавтори (*рос. соавторы, англ. coauthors*) – творці копірайтоздатної роботи, які сполучають свої окремі вклади в дану роботу. Якщо має місце співавторство, то з цього випливає, що має місце спільне володіння копірайтом

на створену роботу. Співвласники копірайта розглядаються як спільні власники, кожен з яких має незалежне право ліцензувати використання роботи на умовах звітності перед останніми співвласниками про будь-який отримуваний прибуток.

Спостереження (*рос. наблюдение, англ. monitoring*) – систематичне цілеспрямоване сприйняття об'єкта.

Стаття (*рос. статья, англ. article*) – основний вид оперативної публікації про нові дослідження з конкретної тематики.

Тези (*рос. тезисы, англ. thesis*) – це стислий виклад основних авторських думок, публікація яких передбачає ознайомлення учасників конференцій, семінарів, симпозіумів тощо з результатами проведеного теоретичного або практичного дослідження.

Термін дії (*рос. срок действия, англ. duration of validity*) – термін або тривалість часу, протягом якого триває право інтелектуальної власності. Наприклад, патент США на винахід має термін дії 20 років з дати подачі патентної заявки, так само як патент на рослину. Базисний термін дії копірайта США дорівнює тривалості життя автора плюс 70 років. Охорона інформації як секрет виробництва продовжується протягом всього часу, поки ця інформація залишається секретною.

Термінологія (*рос. терминология, англ. terminology*) – це мова науки, яка задає основні наукові терміни, їх значення і зв'язки між ними.

Теорія (*рос. теория, англ. theory*) – сукупність умовиводів, яка відображатиме об'єктивно існуючі відносини і зв'язки в об'єкті та між об'єктом і середовищем.

Узагальнення (*рос. обобщение, англ. consolidation*) – встановлення загальних ознак і властивостей групи об'єктів.

Фонограма (*рос. фонограмма, англ. phonorecord*) – матеріальний об'єкт, що зберігає або фіксує копірайтоздатні звуки. Такими об'єктами можуть бути аудіокасети, компакт-диски, комп'ютерні чіпи для збереження звуків і тому подібне. Виняток становлять звукові доріжки фільмів.

## ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

Абстракції.....	57	Наукова робота.....	17, 96
Автор.....	32, 115	Наукове дослідження.....	24, 109
Актуальність .....	26	Науковий результат .....	17
Аналіз.....	56	Недобросовісна конкуренція .....	134
Аналогія.....	56	Незаконне привласнення .....	173
Анотація.....	38	Новизна .....	23, 117
Бернська конвенція.....	130	Об'єкт .....	27
Бібліографія.....	36	Патент.....	35
ВОІС.....	133	Планування експерименту .....	70
ВТО .....	133	Поняття.....	13
Вчений .....	16	Порівняння.....	56
Гіпотеза.....	28, 66	Порушення.....	129, 135, 157
Дедукція.....	56	Похідний твір .....	120
Діалектика .....	26	Поширення.....	132, 150
Доповідь .....	96	Предмет.....	27
Експеримент.....	81	Проблема.....	66
Знання .....	13	Публікація.....	40
Індукція.....	56	Резюме .....	99
Компіляції .....	123	Реферат.....	99
Конспект.....	38	Рецензія .....	99
Копірайт.....	116	Синтез.....	56
Копіювання .....	124	Система .....	44
Копія .....	171	Системний підхід .....	47
Магістерська дисертація .....	108	Службові твори .....	118
Мета дослідження.....	27	Співавтор.....	104
Метод .....	25	Спостереження .....	68
Методика .....	25	Стаття .....	98
Методологія .....	25	Схожість.....	140, 141
Моделювання.....	56	Тези.....	42, 99
Монографія .....	41	Теорія.....	55
Моральні права .....	115	Термін дії .....	116, 136
Наука.....	8	Термінологія .....	13, 120
Наукова діяльність .....	16	Узагальнення .....	56
Наукова ідея .....	65	Фонограм .....	115

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

### *Основна література*

1. Андрощук Г.А. Патентное право: правовая охрана изобретений: учеб. пособие / Г.А. Андрощук, Л.И. Работягова. – К.: МАУП, 2001. – 232 с.
2. Батуров Э.Ф. Основы научных исследований / Э.Ф. Батуров, Э.Л. Куликов, В.К. Маригозов. – К.: «Вища школа», 1988. – 232 с.
3. Бізюк А.В. Патентознавство та авторське право: конспект лекцій / А.В. Бізюк. – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 148 с.
4. Бізюк А.В. Патентознавство та авторське право: методичні вказівки / В.П. Авраменко, А.В. Бізюк – Харків: ХНУРЕ, 2012. – 52 с.
5. Ковальчук В.В. Основы научных исследований / В.В. Ковальчук, Л.М. Моїсєєв. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 240 с.
6. Комаров М.С. Основы научных исследований / М.С. Комаров. – Львов: изд-во при Львовском университете, 1982. – 128 с.
7. Лямец В.И. Системный анализ / В.И. Лямец, А.Д. Тевяшев. – Харьков: ХНУРЭ, 2004. – 450 с.
8. Мигаль В.Д. Теорія і методи наукової творчості / В.Д. Мигаль. – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2007. – 424 с.
9. Олександров Ю.М. Основы научных исследований / Ю.М. Олександров, М.М. Рожицький, К.М. Музика. – Харків: ХНУРЕ, 2006. – 180 с.
10. Основы научных исследований / под ред. проф. В.И. Крутова. – М.: Высшая школа, 1989. – 400 с.
11. Патентоведение / Е.И. Артемьев, М.М. Богуславский, Р.П. Вчерашний и др.; под ред. В.А. Рясенцева. – М.: Машиностроение, 1984. – 351 с.
12. Пигоров Г.С. Интенсификация инженерного творчества: Потребности, методы, формы организации / Г.С. Пигоров, Ю.Н. Таран, Б.П. Белбгольский. – М.: Профиздат, 1989. – 189 с.
13. Право інтелектуальної власності / за ред. О.А. Підпригори, О.Д. Святоцького. – К.: Концерн «Видавничий Дім «Ін Юре», 2002. – 672 с.
14. Соловйов С.М. Основы научных исследований / С.М. Соловйов. – Київ: Центр учбової літератури, 2007. – 176 с.
15. Сусліков Л.М. Патентознавство: навч. посібник / Л.М. Сусліков, В.С. Дьордяй. – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 232 с.
16. Ткаченко В.П. Основы научных исследований та організація науки: конспект лекцій / В.П. Ткаченко, О.В. Вовк. – Харків : ХНУРЕ, 2017. – 122 с.

17. Чус А.В. Основы технического творчества / А.В. Чус, В.Н. Данченко. – К.; Донецк: Вища шк. Головное изд-во, 1983. – 184 с.

18. Шишка Р.Б. Організація наукових досліджень та підготовки магістерських і дисертаційних робіт / Р.Б. Шишка. – Харків: Еспада (Навчальна зброя), 2007. – 368 с.

#### *Допоміжна*

1. Закон України «Про авторське право та суміжні права», 1993.
2. Закон України «Про охорону прав на винаходи і корисні моделі», 1993.
3. Закон України «Про охорону прав на знаки для товарів і послуг», 1993.
4. Закон України «Про охорону прав на промислові зразки», 1993.
5. Закон України «Про захист від недобросовісної конкуренції», 1996.
6. Закон України «Про охорону прав на сорти рослин», 1995.
7. Закон України «Про науково-технічну інформацію», 1993.
8. Закон України «Про охорону прав на топографії інтегральних схем», 1997.
9. Закон України «Про охорону прав на зазначення походження товарів», 1999.
10. Закон України «Про власність». Ст. 1991.
11. Закон України «Про обмеження монополізму та недопущення недобросовісної конкуренції у підприємницькій діяльності», 1992.
12. Закон України «Про рекламу», 1996.
13. Законодавства країн світу. Держпатент, 1995.
14. Тимчасове положення про правову охорону об'єктів промислової власності та раціоналізаторських пропозицій в Україні. Затв. Указом Президента України від 18.09.92 №479.

#### *Інформаційні ресурси*

1. «Інтелектуальна власність», ДДІВ, Київ
2. «Закон і бізнес», Київ.
3. «Бізнес Інформ», Харьков.
4. «Промислова власність», Бюлетень, ДДІВ.
5. «Авторське право і суміжні права», Бюлетень, ДДІВ.
6. «Діло», Київ.
7. «Галицькі контракти», Львів.
8. Інформаційно-пошукова система «Законодавство». Бази «ЗАКОН», «КОДЕКСИ». Версія 3.30.002. Інформаційно-аналітичний центр «Ліга».
9. «Юридичний вісник України», Київ.

Навчальне видання

БІЗЮК Андрій Валерійович  
ВОВК Олександр Володимирович  
ТКАЧЕНКО Володимир Пилипович

«ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Навчальний посібник

Відповідальний випусковий	О.В. Григор'єв
Редактор	О.Г. Троценко
Комп'ютерна верстка	Л.Ю. Светайло

План 2019 (перше півріччя), поз. 3

Підп. до друку 26.12.2018.

Умов. друк. арк. 10,7.

Зам. № 1-3.

Формат 60x84 1/16.

Облік вид. арк. 9,5.

Ціна договірна.

Спосіб друку – ризографія.

Тираж 50 прим.

---

ХНУРЕ, 61166 Харків, просп. Науки, 14.

---

Віддруковано в редакційно-видавничому відділі ХНУРЕ  
61166 Харків, просп. Науки, 14.